МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА НАУКОВА БІБЛІОТЕКА
імені В. Г. КОРОЛЕНКА

НАУКА XXI СТОЛІТТЯ: ХАРКІВ АВІАКОСМІЧНИЙ

Матеріали науково-практичної конференції
(м. Харків, 11 квітня 2016 р.)

Харків 2016

УДК {001:(629.78+629.73)(477)(08)}
ББК 39.5я431+39.6я431
Н 34

Затверджено до друку вченою радою
Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка
(протокол № 5 від 24.06.2016)

Упорядник Ганна Валеріївна Прохорова

Н 34 **Наука XXI століття: Харків авіакосмічний :** матеріали наук.-практ. конф. (Харків, 11 квіт. 2016 р.) / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка ; [упоряд. Г. В. Прохорова]. – Харків, 2016. – 93 с.

У виданні представлено доповіді і повідомлення науковців, фахівців, викладачів та аспірантів вищих навчальних закладів, присвячені науковим досягненням харків'ян в авіаційний і космічній галузях у минулому та сьогоденні.

УДК {001:(629.78+629.73)(477)(08)}
ББК 39.5я431+39.6я431

© Харківська державна
наукова бібліотека
імені В. Г. Короленка, 2016

ПЕРЕДМОВА

Харківська державна наукова бібліотека імені В. Г. Короленка (ХДНБ) з унікальними фондами – одна з найбільших в Україні, у всі часи 130-річного існування була і залишається просвітницьким, інформаційним, навчальним і культурним центром не тільки для Харківщини, а і для всього Північно-Східного регіону країни.

Серед різноманіття заходів, що проводяться у ХДНБ, особливо місце займає «Фестиваль науки», присвячений Дню науки. Ініціаторами та організаторами цього заходу, що вперше відбувся у 2012 р., є працівники відділу науково-інформаційної підтримки інноваційних процесів (ВІП) бібліотеки. Це масштабне, комплексне, іміджеве дійство має на меті продемонструвати широкому загалу здобутки харківських науковців у багатьох галузях науки, техніки, виробництва, освіти, підкреслити високий рівень цих здобутків, сформувати належне уявлення про харківських дослідників, залучити до творчої наукової та винахідницької праці талановиту молодь – тих, за ким майбутнє і Харківщини, і країни в цілому.

«Фестиваль науки – 2016» проводився втретє і був присвячений досягненням харків'ян в авіаційній і космічній галузях. Захід мав значний резонанс і довів свою доцільність, задовольнивши вимоги науковців і громадськості Харківщини. Чому саме тема космосу домінувала на Фестивалі цього року? Це не випадково, адже Харків – світовий рекордсмен за кількістю космонавтів (22 харків'янина-космонавта). До того ж, у 2016 р. минає 55 років від першого польоту людини у космос.

Фестиваль традиційно розпочався науково-практичною конференцією **«Наука XXI століття: Харків авіакосмічний»**, у якій взяли участь науковці та фахівці підприємств, науково-дослідних інститутів (Інститут радіофізики та електроніки імені О. Я. Усикова, Науково-виробниче підприємство «Хартрон-Аркос»), вищих навчальних закладів (Харківський національного університет імені В. Н. Каразіна, Харківський національний технічний університет «ХПІ», Харківський національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «ХАІ», Харківський університет повітряних сил імені І. Кожедуба, Харківська медична академія післядипломної освіти, Київський національний транспортний університет), громадських організацій та музеїв (Громадський координаційний комітет «Харків ракетно-космічний», Державне космічне агентство України (Київ), Український центр збереження та активізації

нових ідей, Академія військово-історичних наук і козацтва, Харківський планетарій імені льотчика-космонавта Ю. О. Гагаріна, Меморіальний музей-квартира родини Гризодубових, Харківський історичний музей). У конференції взяли участь профільні владні структури – Департаменти науки і освіти, культури і туризму Харківської обласної державної адміністрації.

Відкрила конференцію В. Д. Ракитянська – директор ХДНБ, заслужений працівник культури України. Вона звернулася до присутніх із привітанням, висловила впевненість у тому, що конференція ще раз підтвердить, що Харків є інтелектуальною столицею України, побажала учасникам плідної роботи і подальшої співпраці з бібліотекою, успішного використання інформаційних можливостей книгозбірні.

Різноаспектні досягнення харків'ян в авіа- та ракетобудуванні й на шляху освоєння космосу висвітлені у багатьох доповідях. Йшлося про перспективні напрями розвитку аерокосмічної техніки і технологій в Україні, про світові тенденції розвитку ракетно-космічної техніки, мікросупутникобудування та його перспективи, застосування радіоелектроніки в астрономії, інноваційну технічну освіту, про військових льотчиків 1940-х років та харківських космонавтів, а також висвітлено роль жінок в освоєнні космосу тощо.

Сьогодні українське авіа- та ракетобудування не можна назвати дуже розвиненою галуззю машинобудування, адже Україна не має достатнього економічного потенціалу для фінансування такої науко- і ресурсоємної галузі. Але окремі види авіабудування, особливо транспортне авіабудування, в Україні все ж отримали певний розвиток (вантажні літаки «Руслан», «Ту-334» ООО «Туполєв» відомі на весь світ). Українські вчені та конструктори також зробили значний внесок у розвиток світової космічної науки. У 2016 р. космічна галузь України сконцентрувалася на виробництві ракет («Зеніт», «Циклон», «Днепр»), супутників «Січ» та «Океан-О».

Для повернення втрачених позицій та забезпечення сталого розвитку в постіндустріальному суспільстві присутність космонавтики, як всеохоплюючої галузі людського пізнання Всесвіту, вочевидь є необхідною. Це закономірний шлях розвитку ноосфери, без якого неможливе вирішення нагальних соціально-економічних, екологічних та гуманітарних проблем людства. Саме тому космонавтика має стати невід'ємною частиною освіти та розвитку людини і суспільства. У

Харківщини є не тільки минулі досягнення на цьому шляху, але і значні можливості в майбутньому. Такі думки пролунали в багатьох повідомленнях.

Роботу конференції **«Наука XXI століття: Харків авіакосмічний»** активно висвітлювали ЗМІ (обласні радіо- і телеефіри), на адресу Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка надіслані подяки від учасників конференції. У свою чергу, колектив книгозбірні сподівається на те, що проведення Фестивалю сприяло поширенню знань про космічну проблематику, залученню учнівської та студентської молоді до наукової та винахідницької діяльності.

Матеріали конференції стануть у пригоді науковцям, викладачам, студентам, а також усім, хто цікавиться питаннями історії та розвитку авіації і космонавтики.

ВІЙСЬКОВІ ЛЬОТЧИКИ 1940-х РОКІВ В ІСТОРІЇ СЕЛИЩА БУДИ ХАРКІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Безрукова Тетяна Миколаївна,
керівник клубу «Краєзнавець» Районного центру дитячої та юнацької творчості Харківської районної ради Харківської області

***Анотація**. Йдеться про військових льотчиків, які жили або загинули у 1930–1940-х роках на території Будянської селищної ради Харківського району.*

***Ключові слова**: Буди, патріотизм, військові льотчики 1930–1940 рр., увічнення пам'яті.*

***Аннотация**. О военных летчиках, которые жили или погибли в 1930–1940-х годах на территории Будянского сельского совета Харьковского района.*

***Ключевые слова:** Буды, патриотизм, военные летчики 1930–1940 гг., увековечение памяти.*

***Annotation.** The work is devoted to the military pilots who lived or were lost in the 1930–1940-ties on the area of the Budy village soviet of the Kharkov region.*

***Keywords.** Budy, patriotism, military pilots of the 1930–1940-ties, perpetuation of the memory.*

Вихованці клубу «Краєзнавець» Районного центру дитячої та юнацької творчості Харківської районної ради Харківської області на основі архівних документів, довідкових видань, розповідей місцевих жителів зібрали матеріали про військових льотчиків, які жили або загинули у 1930–1940-х роках на території Будянської селищної ради Харківського району та про увічнення їхньої пам'яті. У цьому повідомленні йтиметься про них.

Нестеренко Марія Петрівна. Народилася у селищі Буди Харківського району 5 серпня 1910 р. у робітничій родині. Жила у центрі селища (ймовірно у районі вулиці Першого Травня), була енергійною дівчиною з веселою вдачею. Закінчивши семирічку, поступила до школи ФЗУ (фабрично-заводского ученичества), яку закінчила у 1928 р. за фахом малювальниці. За рік роботи на будянському фаянсовому заводі «Серп і Молот» показала себе активною комсомолкою, спортсменкою. Заводський комсомольський ватажок Віктор Іванов агітував молодь до служби в авіації [10]. Під впливом його розповідей Марія стала мріяти про небо. У 1928 р. за комсомольською путівкою вона була направлена до Харківського училища цивільної авіації, після успішного закінчення якого вступила до качинської Першої військової школи імені А. Мяснікова. Служила в Конотопі, потім у Києві [12, с. 307–308]. На початку 1930-х років Марія вийшла заміж за льотчика Павла Ричагова. Начальник служби зв'язку авіаескадрильї, капітан Марія Нестеренко у 1936 р. була нагороджена Орденом Червоної Зірки [7].

27 липня 1940 р. з аеродрому Хабаровська злетів у небо літак Н-2 «Україна» для здійснення безпосадкового польоту Хабаровськ – Львів. Літак здолав майже 7000 км, перебував у повітрі 22 години 32 хвилини. Та через складні погодні умови пілоти були вимушені посадити літак у Кіровській області. Запланований рекорд на дальність перельоту не відбувся. Капітана Марію Нестеренко, капітана Марію Міхальову, лейтенанта Ніну Русакову урочисто зустріли, екіпаж відпустили на відпочинок і про переліт практично забули. Після перельоту Марії Петрівні присвоїли звання майора і призначили помічником командира авіаполку в Московському військовому окрузі.

Чоловік М. Нестеренко, льотчик Павло Ричагов, воював у Іспанії, Китаї. Павло Васильович був нагороджений Орденом Леніна (1934), у 1937 р. йому присвоїли звання Героя Радянського Союзу, в 1938 р. нагородили Орденом Червоного Прапора. У квітні 1938 р. його призначено

командиром бригади, у лютому 1939 р. – командиром дивізії, у квітні 1940 – командиром корпусу. Він командував ВПС 9-ї армії під час радянсько-фінляндської війні 1939–1940 рр. У червні 1940 р. Павлу Васильовичу було присвоєне звання генерал-лейтенанта авіації, призначено заступником начальника ВПС Радянської армії, а в липні 1940 р. – першим заступником начальника Головного управління ВПС Червоної Армії. У лютому 1941 р. П. Ричагова призначили заступником Народного Комісара оборони СРСР. Та вже у квітні він був звільнений з усіх посад, зарахований на навчання до Військової академії Генштабу. Цього ж місяця його відправли на відпочинок, а по дорозі до міста відпочинку заарештували.

Просто на льотному полі 24 червня 1941 р. заарештували і майора Марію Нестеренко як дружину ворога народу. Звинувачували Марію Петрівну *«в недоносительстве о государственном преступнике Рычагове. … будучи любимой женой Рычагова, не могла не знать об изменнической деятельности своего мужа»*. Марія Петрівна та її чоловік за наказом № 2756/Б Л. П. Берії від 18.10.1941 р. були засуджені до розстрілу. Вирок виконали органи НКВС 28.10.1941 р. у селищі Барбиш під Куйбишевим (нині Самара). На місці розстрілу встановлено пам'ятний знак. Реабілітовано М. Нестеренко 23 липня 1954 р. [11].

Завдяки зусиллям уродженця Буд жителя Москви В. Іванова, ветеранів селища Буди С. Копитова [13, с. 314–315], М. Черкасова, В. Медведєва та школярам-краєзнавцям ім'я Марії Нестеренко не забуте. Меморіальну дошку на честь льотчиці відкрито біля пам'ятника загиблим воїнам у місцевому парку 7 травня 1994 р. [12]. Їй посмертно присвоєне звання «Почесний громадянин Будянської селищної ради». У холі Будянського ліцею 31 березня 2015 р. відбулися урочистості, присвячені відкриттю меморіальної дошки на честь М. Нестеренко. Ініціатором встановлення меморіальної дошки був голова Будянської селищної організації інвалідів Великої вітчизняної війни М. Черкасов, який був особисто знайомий з відомою землячкою. Текст меморіальної дошки: *«В цій школі навчалася Нестеренко Марія Петрівна (05.08.1910 – 08.10.1941) майор військово-повітряних сил, льотчиця – командир авіаполку особливого призначення»* [3]. У південній частині селища Буди одну із нових вулиць у 2010-х роках названо іменем М. Нестеренко

Віжунов Михайло Іванович. Народився 13 вересня 1916 р., жив ймовірно у районі вулиці Радянської, закінчив у Будах семирічну школу. Навчався у Миргородському керамічному технікумі. Після закінчення

повернувся до Буд і працював будівельником, електриком на фаянсовому заводі «Серп і Молот». У 1935 р. був призваний на військову служб до дев'ятої військової школи льотчиків і штурманів, після закінчення якої вступив до Чугуївського військово-авіаційного училища. З 1938 р. служив там командиром ланки та льотчиком-інструктором. У вересні 1941 р. став слухачем Військової академії командного і штурманського складу ПВС. Після закінчення академії з жовтня 1942 р. був призначений заступником командира ескадрильї 3-ї запасної авіабригади. Був командиром ескадрильї 517 винищувального полку 282 винищувальної авіадивізії. У повітряному бою в районі Малоархангельська Орловської області 7 липня 1943 р. старший лейтенант М. Віжунов збив німецький бомбардувальник, а другий літак таранив після того, як закінчилися боєприпаси. Бойові друзі з почестями поховали героя у братській могилі. Тривалий час могила, де покоїлися останки ще 23-х воїнів, лишалася безіменною. І лише завдяки зусиллям краєзнавців з Малоархангельська на цій могилі викарбовано ім'я нашого земляка [5]. У будянському парку біля пам'ятника радянським воїнам є меморіальна плита з написом: «*Вижунов Михаил Иванович 13.IX.1916 – 7. V II.1943*» (розмір плити 0,45×0,51 м), встановлена у 2000-х роках з ініціативи ветеранської організації Будянської селищної ради на чолі із Зоєю Леонтієвою. У 1999 р. у Будянській ЗОШ І-ІІІ ст. № 2 відкрито меморіальну дошку на честь М. Віжунова [4, с. 333]. Йому посмертно присвоєне звання «Почесний громадянин Будянської селищної ради». Наприкінці 2015 р. на виконання Закону України «Про декомунізацію» вулицю Раскової на сході селища Буди перейменували на вулицю Віжунова.

Богатов В'ячеслав Васильович. Народився взимку 1921 р. у Рязанській області. 22 серпня 1943 р. льотчик 6 винищувального авіаполку В. В. Богачов (Богатов) загинув біля села Бистре Будянської селищної ради. Місцеві жителі поховали В'ячеслава Васильовича в серпні 1943 р. на кордоні Харківського і Нововодолазького районів. Як згадувала племінниця героя, професор хімії Московського державного університету Тетяна Богатова, родина отримала повідомлення з формулюванням «зник безвісти». У ті часи така фраза могла означати що завгодно. Родина Богатових була дуже бідною. Якби на сина прийшла «похоронка», родичі мали б право на пайок, а так не те, щоб матеріально заохотити, а дехто з односельців косо дивився в їхній бік [1, с. 5]. На початку 1990-х років, під час прокладання окружної траси Перещепіно–Дніпропетровськ через село Бистре, журналіст із Нової Водолаги В. Тиндик довідався про могилу

льотчика провів дослідження в архівах колишнього СРСР, знайшов адреси рідних героя, місце його народження і встановив, що прізвище льотчика було не Богачов, як вважалося раніше, а Богатов. За відомостями голови правління Харківського обласного благодійного військово-меморіального фонду «Обеліск» В. Старченко, що надані відділу культури і туризму Харківської районної державної адміністрації (рік надання інформації встановити не вдалося), у 1992 р. на могилі В. В. Богачова встановлено надгробну стелу з таким написом: «*На этом месте в августе 1943 г., будучи подбитым в неравном бою с немецкими самолетами, сгорел сов. истребитель МИГ-7 149 гв. ав. истреб. полка 13 гв. истр. ав. дивизии. Вместе с самолетом сгорел пилот Богатов Вячеслав Васильевич (1922 г. рожд.).Україна пам'ятає*». Коштом Нововодолазької районної державної адміністрації у 2000-х роках на місці загибелі В. Богатова встановлено пам'ятний знак [2, с. 27–32]. На запрошення ветеранських організацій селища Буди на могилу майже щороку приїздять родичі героя з Москви. За могилою доглядають місцеві жителі, члени ветеранської організація селища. Щороку вихованці клубу «Краєзнавець» приїжджають сюди на екскурсію. Велику допомогу в облаштуванні поховання надає профспілка Південної залізниці.

Нечепоренко Тихін Іванович. Мало хто знає, що у серпні 1941 р. радянські літаки бомбардували Берлін. Серед льотчиків, які здійснили цей подвиг, був і наш земляк, уродженець міста Південне, Тихін Іванович Нечепоренко, який народився 12 серпня 1911 р. у селі Комарівка, що нині входить до міста Південне Харківського району. Родина жила дуже бідно. Тихін мешкав у батьківському домі, а навчався за вісім кілометрів, у дитячому будинку в селі Бедряги, що входить до складу Будянської селищної ради. Закінчував школу у Будах. П'ятнадцятирічним юнаком почав працювати на Харківському заводі імені Т. Г. Шевченка. У 1931 р. Тихона було призвано до лав Червоної Армії. Він потрапив до Кронштадта, став курсантом машинної школи, де готували фахівців для торпедних катерів Балтійського флоту.

У вересні 1936 р. молодого, але вже досвідченого моряка, було зарахований курсантом Єйського авіаційного училища, яке готувало авіаційні кадри для військово-морських сил СРСР. Т. Нечепоренко оволодів складною наукою літаководіння, став штурманом морської авіації. Після училища він продовжував службу штурманом ланки у Першому мінно-торпедному полку Червонопрапорного Балтійського флоту. Бойова діяльність Т. Нечепоренка почалася у період радянсько-

фінляндської війни 1939–1940 рр. Під час бойових дій Тихін Іванович здійснив 19 бойових польотів. Першій виліт нашого героя відбувся наприкінці зими 1939 р. [9, с. 85–86]. У бою 30 листопада, коли ланка бомбардувальників на чолі з полковником Бельським отримала завдання знищити фінські панцерники берегової охорони, Т. Нечепоренко був поранений. У нього було серйозно пошкоджене ліве око.

На початку Великої Вітчизняної війни Т. Нечепоренко був кадровим офіцером. Обіймав посаду штурмана авіаланки і начальника парашутно-десантної служби у 1-му мінно-торпедному полку Балтфлота. 22 червня він був у складі чергової ланки. Екіпажі очікували бойового наказу на виліт, який отримали 24 червня. Авіагрупа, що отримала завдання бомбити морський конвой ворога, складалася з 40 літаків. Вони розбомбили порт Мемель (Клайпеда) і всі повернулися на базу. Німці йшли на схід швидкими темпами. У липні 1941р. фашисти бомбардували Москву. Геббельсівська пропаганда на весь світ заявила, що «*жодна цеглина не здригнеться у Берліні від стороннього розриву. Німці можуть жити у столиці спокійно. Радянську авіацію знищено*». Ворожі дивізії взяли Смоленськ, підходили до Таллінна, Ленінграда. А до Берліна від лінії фронту більше тисячі кілометрів. Нарком військово-морського флоту М. Кузнєцов запропонував літати на Берлін з естонського острова Сааремаа (Езель), що фактично знаходився в тилу ворога. Штурман полку 1-го мінно-торпедного полку, тоді капітан, згодом генерал-лейтенант П. Хохлов, зробив розрахунки. Тривалість польоту мала складати близько семи годин. Для виконання такого складного завдання було виділено 20 кращих екіпажів.

5 серпня льотчики отримали планові зйомки Берліна з позначеними на них військовими об'єктами, серед яких були корпуси танкового й авіамоторного заводів «Даймлер-Бенц», авіаційні заводи «Хейнкель», «Фокке-Вульф», електростанції, залізничні вокзали. Виліт було призначено на 21.00 7 серпня. Літак Т. Нечепоренка стартував дванадцятим. Бомбове навантаження становило 1000 кг, на 200 кг більше, ніж у інших літаків. На зворотному шляху після бомбардування Берліна, екіпаж потрапив під зенітний обстріл і переслідування ворожих нічних бомбардувальників. Та о 4 годині 15 хвилин літак здійснив посадку на своєму аеродромі. Політ тривав 7 годин 15 хвилин. Бойове завдання було виконане! О 12 годині всі екіпажі вишикувались. Генерал Жаворонков зачитав радіограму Й. Сталіна, поздоровив з виконанням особового завдання, оголосив подяку всім учасникам польоту. Бомбардування

фашистської Німеччини, у яких брав участь Т. Нечепоренко, відбувалися ще двічі. Вони мали в той важкий для країни час велике моральне, політичне значення, а також значний міжнародний резонанс. Ці нальоти продовжувалися до початку вересня.

Особовою оперативною групою 1-го мінно-торпедного полку ВПС КБФ було здійснено 86 літаковилітів на Берлін. Наші льотчики 33 рази долітали до Берліна і скинули 311 авіабомб загальною вагою 36 050 кг. Для порівняння: вся авіація Англії за весь 1941 р. скинула бомб у районі Берліна вагою 35 000 кг. За зразкове виконання особового завдання Батьківщини екіпажі оперативної групи були нагороджені високими урядовими нагородами. Тихін Іванович був нагороджений орденом Червоного Прапора. За роки війни наш герой був неодноразово поранений, отримав контузію, але воював.

У 1953 р. Т. Нечепоренко звільнився в запас. Повернувся до рідного Південного. Жив на вулиці Першого Травня (можливо, на вул. Пролетарській). У 1980-х роках Тихін Іванович написав автобіографічну книгу «*Особое задание Родины*». Т. Нечепоренко нагороджений двома Орденами Червоного Прапора, Орденами Червоної Зірки і Вітчизняної війни I ступеня та медалями (усього 16 урядових нагород) [6]. Помер Тихін Іванович у 2005 р., похований на цвинтарі міста Південне. Інформацію про героя можна знайти у невеличкій книзі «*Последний из могикан*», яку написав краєзнавець селища Буди, колишній директор Будянської ЗОШ № 2 С. Копитов, та у фотоальбомі про місто Південне, що зберігається у центральній районній бібліотеці Харківського району.

Клуб «Краєзнавець» Районного центру дитячої та юнацької творчості Харківської районної ради Харківської області систематично проводить військово-патріотичну роботу серед дітей і молоді. Краєзнавці старшого покоління Сергій Костянтинович Копитов, Віктор Афанасійович Іванов, Микола Тимофійович Черкасов багато писали про будянських військових льотчиків. Ветерани селища вносили клопотання до Будянської селищної ради про присвоєння імен військових льотчиків Марії Нестеренко та Михайла Віжунова відповідно Будянському ліцею і Будянській ЗОШ I-III ст. № 2 у 2002 р. [8]. Досі місцева влада не підтримала цю шляхетну ініціативу.

Використані джерела

1. Безрукова І. В. Ніхто не забутий, ніщо не забуто? Військові поховання на території Будянської селищної ради / І. В. Безрукова, Т. М. Безрукова // Пам'яткоохоронні традиції Слобожанщини : матеріали третьої міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (28 верес. 2012 р.). – Харків. – 2012. – С. 5.

2. Безрукова Т. М. Військові поховання на території Будянської селищної ради Харківського району Харківської області / Т. М. Безрукова, І. В. Безрукова // Пам'яткознавчі погляди молодих вчених XXI ст. : зб. наук. ст. з пам'яткоохорон. роботи. – Харків, 2013. – Вип. 3. – С. 27–32.

3. Безрукова Т. М. Вшанували навічно! / Т. М. Безрукова // Трибуна трудящих. – 2015. – № 34–35, 9 травня. – С. 8

4. Опис братської могили і пам'ятника радянським воїнам у парку та поховання радянських воїнів у селищі Буди Харківського району / С. Г. Безруков, Ю. Т. Безруков, Т. М. Безрукова // Слобожанські дзвони Перемоги. Обласна військово-патріотична акція учнівської молоді, присвячена 65-й річниці визволення України від німецько-фашистських загарбників у період Великої Вітчизняної війни 1941–1945 рр. (матеріали акції). – Харків, 2009. – С. 333–335.

5. Казило В. Слідами героя / В. Казило // Трибуна трудящих. – 1999. – № 2.

6. Копитов С. К. Последний из могикан / С. К. Копитов. – Харьков, 1996. – 24 с.

7. Копитов С. Орлиная пара, или Прерванный полет / С. Копитов // Время. – 1993. – 21 мая.

8. Копитов С. Увековечить память героев / С. Копитов // Слово ветерана. – 2002. – 8 июня

9. Леонтьєва Альона. Бомбардування Берліну у серпні 1941 р. / А. Леонтьєва, Т. М. Безрукова // Слобожанські дзвони Перемоги. Обласна військово-патріотична акція учнівської молоді, присвячена 65-й річниці Перемоги у Великій Вітчизняній війні 1941–1945 рр. (матеріали акції). – Харків, 2011. – С. 85–86.

10. Мария. Посвящается 85-летию Марии Петровны Нестеренко // За авиакадры. – 1995. – 4 с. – (Спец. вып. Совета ветеранов поселка Буды).

11. Мемориал. Научно-исторический и просветительский центр. «Сталинские расстрельные списки» (март 2003 г.)

12. Радченко А. М. Життя і смерть льотчиці Марії Нестеренко / А. М. Радченко, Т. М. Безрукова // Слобожанські дзвони Перемоги. Обласна військово-патріотична акція учнівської та студентської молоді, присвячена 70-й річниці визволення Харківщини від фашистських загарбників. – Харків, 2013. – С. 307–308; Трибуна трудящих. – 2015. – № 34–35, 9 трав. – С. 8.

13. Салов Д. А. Літописець ратного подвигу земляків Сергій Костянтинович Копитов / Д. А. Салов, Т. М. Безрукова // Слобожанські дзвони Перемоги. Обласна військово-патріотична акція учнівської та студентської молоді, присвячена 70-й річниці визволення Харківщини від фашистських загарбників. – Харків, 2013. – С. 314–315.

КОСМОНАВТЫ ХАРЬКОВЩИНЫ

Власко Виталий Евгеньевич
директор Филиала №2 Центра культуры Киевского района
«Мемориальный музей-квартира семьи Гризодубовых»,

Анотація. *Космічний шлях людство проходить від споглядання і мрії через науку і практичне втілення до нових високих прагнень. Сподвижників цього процесу було досить багато. Це повідомлення розкриває тільки ту частину імен, які пов'язані з Харківщиною народженням або навчанням. На жаль, в історії техніки залишається багато білих плям і пов'язаних з цим недомовленостей, вигадок, інсинуацій. Показати істину, висвітлити справжню історію, назвати імена людей, які брали безпосередню участь у подіях минулих років, що залишили свій слід на шляху освоєння космосу – головне завдання повідомлення.*

Ключові слова*: космонавти, космонавти Харківщини.*

Аннотация. *Космический путь человечество проходит от созерцания и мечты через науку и практическое воплощение к новым высоким устремлениям. Сподвижников этого процесса было достаточно много. Это сообщение раскрывает только ту часть имён, которые связаны с Харьковщиной рождением или учёбой. К сожалению, в истории техники остаётся много белых пятен и связанных с этим недосказанностей, выдумок, инсинуаций. Показать истину, осветить подлинную историю, назвать имена людей, принимавших непосредственное участие в событиях прошедших лет, оставивших свой след на пути освоения космоса – главная задача сообщения.*

Ключевые слова*: космонавты, космонавты Харьковщины.*

Annotation. *Mankind passes the space path from contemplation and dreams through the science and practical implementation to the new high aspirations. There were great deals of the enthusiasts of this process. This report reveals only this part of the names that are associated with the Kharkov region by their birth or education. Unfortunately, there are still a lot of lacunae and related innuendoes, fictions, insinuations in the history of engineering. The main aim of this report is to show the truth, to highlight the true history, to name the people who took part in the past years events that left their trace on the way of the space exploration.*

Keywords: cosmonauts, cosmonauts of the Kharkov region

С Харьковщиной связана судьба 22 лётчиков-космонавтов. Из них именно в Харькове родился только один человек. Ещё четверо родились в Харьковской области, остальные учились в различных учебных заведениях города и области. Не умаляя вклада каждого из них в процесс освоения

космического пространства, каким бы большим или малым этот вклад ни был, хочется, чтобы в истории торжествовала истина.

В XXI столетии в связи с разнообразными реорганизациями в обществе в Харькове в Университет Воздушных Сил Украины были объединены все военные авиационные училища и академии, существовавшие отдельно в разных городах Украины. И сегодня Университет ВВС имени И. Н. Кожедуба числит за собой всех лётчиков-космонавтов, окончивших то или иное военное училище на территории Украины. Это его право и, наверное, это справедливо. Но к Харькову и Харьковщине часть этих героев космоса отношения не имеет.

Рассказ о лётчиках космонавтах, связанных с Харьковщиной, начинается с первого отряда космонавтов, справедливо названного гагаринским. Отряд был создан в 1960 г. (формирование шло с марта по июнь). В него было отобрано 20 человек из более чем 3000 военных лётчиков-истребителей, в это число вошли несколько человек, связанных с Харьковом. Не всем из них довелось слетать в космос. Кто-то выбыл по состоянию здоровья, кто-то не выдержал моральных нагрузок, произошёл и трагический случай выбытия из отряда. Именно с этого человека и начинается список космонавтов, связанных с Харьковщиной.

Бондаренко Валентин Васильевич. Родился 16 февраля 1937 г. в Харькове, окончил здесь среднюю школу, в харьковском аэроклубе стал лётчиком, затем учился в военных авиационных училищах (которые в те годы закрывались одно за другим), служил в истребительной авиации, упорно шёл к своей мечте и в конечном итоге стал слушателем первого советского отряда космонавтов. Его трагическая гибель (23 марта 1961 г.) во время тренировки на земле, сверхсекретность, в которой проходила космическая гонка в те годы, породили массу слухов и домыслов на тему освоения космоса. Не рассуждая обо всём этом, нельзя не вспомнить первого человека, отдавшего свою жизнь на пути практической космонавтики. В. Бондаренко похоронен в Харькове на городском кладбище № 10.

Следующим космонавтом, чья судьба связана с Харьковщиной, является **Леонов Алексей Архипович** (лётчик-космонавт 11/15). Он родился 30 мая 1934 г., окончил Чугуевское военное авиационное училище лётчиков. Был слушателем первого отряда космонавтов, дважды слетал в Космос, оставив значительный след в истории его освоения. Это человек, который в 1965 г. первым вышел в открытое космическое пространство.

Во время полёта, приземления и в другие моменты происходили драматические события … Не менее значимым стал и второй его полёт в космос, в 1975 г. по программе «Союз-Аполлон» – стыковка и совместный полёт советского и американского кораблей. И первый, и второй полёты А. А. Леонова были непродолжительными, но это были знаковые события для космонавтики.

Филипченко Анатолий Васильевич (лётчик-космонавт 19/41). Родился 26 февраля 1928 г. В 1950 г. окончил Чугуевское военное авиационное училище лётчиков. В 1963 г. был зачислен в отряд космонавтов и прошёл полный курс общекосмической подготовки, а также подготовки к полётам на космических кораблях серии «Союз». Первый полёт А. Филипченко совершил с 12 по 17 октября 1969 г. на космическом корабле «Союз-7». В программу полёта входила стыковка с космическим кораблём «Союз-8», которая не состоялась из-за технических неполадок. Продолжительность полёта составила 4 суток 22 часа 40 минут и 23 секунды. Второй полёт он совершил с 2 по 8 декабря 1974 г. на космическом корабле «Союз-16». Во время полёта была проведена отработка систем корабля и стыковочного узла. Продолжительность этого полёта составила 5 суток 22 часа 23 минуты и 35 секунд.

С 1978 г. А. Филипченко – генерал-майор авиации. В отряде космонавтов находился до 1979 г. С 1978 по 1988 работал начальником управления Центра подготовки космонавтов. С 1989 по 1992 работал заместителем директора Харьковского ОКБ средств технического обучения и директором его Московского филиала.

Добровольский Георгий Тимофеевич (лётчик-космонавт 24/52). Родился в 1 июня 1928 г. и в 1950 г. окончил Чугуевское военное авиационное училище лётчиков. Его имя связано с трагедией. При посадке погиб экипаж космического корабля «Союз-11» во главе с Г. Т. Добровольским. Это был первый длительный космический полёт – более 23 суток на ДОС «Салют», завершился трагедией 30 июня1971 г.

В этом сообщении большинство имен летчиков-космонавтов только перечислено, подробные сведения приведены о некоторых из них.

Лазарев Василий Григорьевич (лётчик-космонавт 26/64). Родился 23 февраля 1928 г., умер 31 декабря 1990 г. Совершил один космический полёт продолжительностью 47 часов 15 минут 32 секунды и суборбитальный полёт – 21 минута 27 секунд. В 1954 г. окончил Чугуевское высшее авиационное училище летчиков.

Аксёнов Владимир Викторович (лётчик-космонавт 38/79). Родился 1 февраля 1935 г., совершил два космических полёта общей продолжительностью 284 часа 11 минут 47 секунд. В 1955–1956 годах учился в Чугуевском высшем авиационном училище летчиков.

Глазков Юрий Николаевич (лётчик-космонавт 39/82). Родился 2 октября 1939 г., умер 8 декабря 2008 г. Совершил один полёт в космос продолжительностью 17 суток 17 часов 25 минут 58 секунд. В 1962 г. окончил Харьковское высшее военное авиационное инженерное училище.

Ляхов Владимир Афанасьевич (лётчик-космонавт 45/91). Родился 20 июня 1941 г., совершил три полёта в космос общей продолжительностью 333 суток 7 часов 48 минут 4 секунды, три выхода в открытый космос продолжительностью 7 часов 7 секунд. В 1964 г. окончил Харьковское высшее военное авиационное училище летчиков.

Малышев Юрий Иванович (лётчик-космонавт 47/95). Родился 27 августа 1941 г., умер 8 ноября 1999 г. Совершил два космических полёта общей продолжительностью 11 суток 19 часов 56 минут 36 секунд. В 1963 г. окончил Харьковское высшее военное авиационное училище летчиков.

Волк Игорь Петрович (лётчик-космонавт 58/143). Родился 12 апреля 1937 г. в городе Змиёв Харьковской области. Совершил один космический полёт продолжительностью 283 часа 14 минут 36 секунд. Возглавлял отряд космонавтов по программе подготовки к полёту на многоразовом транспортном космическом корабле «Буран».

Васютин Владимир Владимирович (лётчик-космонавт 59/182). Родился 8 марта 1952 г. в Харькове (единственный харьковчанин, совершивший полёт в космос), умер 19 июля 2002 г. Он учился в харьковской школе № 171, окончил Харьковский аэроклуб и Харьковское высшее военное авиационное училище лётчиков (1973). Служил в нём инструктором, был зачислен в отряд космонавтов, прошёл полную подготовку к космическим полётам, дважды был дублёром и в 1985 году совершил полёт в космос. К сожалению, болезнь Васютина, проявившая себя в космосе, не дала возможности экипажу полностью выполнить намеченную программу. Полёт был прерван на 65-х сутках.

Волков Александр Александрович (лётчик-космонавт 60/183). Родился 27 мая 1948 г. Совершил три космических полёта общей продолжительностью 391 сутки 11 часов 52 минуты 16 секунд, два выхода в открытый космос (10 часов 12 минут). В 1970 г. окончил Харьковское

высшее военное авиационное училище лётчиков. Стал родоначальником первой космической династии.

Левченко Анатолий Семёнович (лётчик-космонавт 64/207). Родился в городе Краснокутске Харьковской области 21 мая 1941 г., умер 6 августа 1988 г. Совершил один полёт в космос продолжительностью 189 часов 58 минут 12 секунд. Готовился по программе подготовки к полёту на многоразовом транспортном космическом корабле «Буран».

Арцебарский Анатолий Павлович (лётчик-космонавт 71/248). Родился 9 сентября 1956 г. Совершил один полёт в космос продолжительностью 144 суток 15 часов 21 минуту 50 секунд, шесть выходов в открытый космос (32 часа). Окончил Харьковское высшее военное авиационное училище лётчиков в 1977 г.

Циблиев Василий Васильевич (лётчик-космонавт 76/299). Родился 20 февраля 1954 г. Совершил два полёта в космос общей продолжительностью 381 сутки 15 часов 53 минуты 2 секунды, шесть выходов в открытый космос (19 часов 11 минут). В 1975 г. окончил Харьковское высшее военное авиационное училище лётчиков.

Маленченко Юрий Иванович (лётчик-космонавт 78/311). Родился 22 декабря 1961 г. Сейчас совершает очередной, шестой полёт в космос, который начался 15 декабря 2015 г. После его завершения Юрий Иванович станет рекордсменом по общей продолжительности полётов. Его налёт составит более 820 суток работы в космическом пространстве. На сегодня у него пять выходов в открытый космос (30 часов 7 минут). В 1983 г. он окончил Харьковское высшее военное авиационное училище лётчиков. За ним числится ещё одно «достижение». Находясь на орбите в четвёртом космическом полёте, он заключил брак с Екатериной Дмитриевой, американкой украинского происхождения (она находилась на Земле в США, штат Иллинойс).

Дежуров Владимир Николаевич (лётчик-космонавт 81/325). Родился 30 июля 1962 г. Совершил два космических полёта общей продолжительностью 244 суток 5 часов 28 минут 53 секунды, семь выходов в открытый космос (36 часов 52 минуты), два выхода в закрытый космос (44 минуты). В 1975 г. окончил Харьковское высшее военное авиационное училище лётчиков.

Гидзенко Юрий Петрович (лётчик-космонавт 83/329). Родился 26 марта 1962 г. Совершил три полёта в космос общей продолжительностью 329 суток 22 часа 46 минут 23 секунды, один выход в

открытый космос (3 часа 6 минут), один выход в закрытый космос (29 минут). В 1983 г. окончил Харьковское высшее военное авиационное училище лётчиков.

Онуфриенко Юрий Иванович (лётчик-космонавт 84/345). Родился 6 февраля 1961 г. в селе Рясное Золочевского района Харьковской области. Совершил два полёта в космос общей продолжительностью 389 суток 14 часов 46 минут 52 секунды, восемь выходов в открытый космос (42 часа 32 минуты).

Шарипов Салижан Шакирович (лётчик-космонавт 88/375). Родился 24 августа 1964 г. Совершил два полёта в космос общей продолжительностью 201 сутки 14 часов 48 минут 53 секунды, два выхода в открытый космос (10 часов). В 1987 г. окончил Харьковское высшее военное авиационное училище лётчиков.

Волков Сергей Александрович (сын космонавта А. А. Волкова), (лётчик-космонавт 101/475). Родился 1 апреля 1973 г. в городе Чугуев Харьковской области. Совершил три космических полёта общей продолжительностью 547 суток 22 часа 20 минут 00 секунд, три выхода в открытый космос (18 часов 34 секунды) (нет данных о выходах в открытый космос в последнем полёте).

Кононенко Олег Дмитриевич (лётчик-космонавт 102/476). Родился 21 июня 1964 г. Совершил три космических полёта общей продолжительностью 533 суток 3 часа 28 минут 8 секунд, три выхода в открытый космос (18 часов 27 минут) (нет данных о выходах в открытый космос в последнем полёте). Окончил Харьковский авиационный институт имени Н. Е. Жуковского по специализации «Двигатели летательных аппаратов» в 1988 г.

Каждый полёт в космос – это самостоятельная программа, к которой кандидаты готовятся довольно продолжительное время. Не все из них проходят эту подготовку. Один из космонавтов-слушателей горько пошутил: «Отбирают по здоровью, а спрашивают по уму». А. А. Волков в своих воспоминаниях написал, что в комиссии, которая решает судьбу кандидатов на очередной полёт, сидят человек 30 представителей конструкторских организаций, формирующих программу полёта, а кандидат на полёт один и ему нужно знать устройство прибора или агрегата, принцип его действия так же, как и конструктору. А таких приборов, агрегатов, устройств, с которыми придётся работать в полёте,

огромное множество. Если сдашь экзамен удовлетворительно – в полёт не пойдёшь.

Сегодня полёты в космос стали будничным явлением, мало кто удивляется и восторгается орбитальными полётами, даже длительными. С сожалением также приходится констатировать, что список космонавтов, связанных с Харьковщиной, в ближайшем обозримом будущем вряд ли будет пополняться. Разговоры о том, что Украина – космическая держава – не более чем пустой звук. Ни промышленность, ни подготовка лётных, инженерных и научных кадров, ни технические проекты, вполне зрелые, но остающиеся на бумаге, сегодня не позволяют с определённой долей оптимизма смотреть в будущее.

Использованные источники

1. Лебедев, Л. А. Сыны голубой планеты / Л. А. Лебедев, Б. Лукьянов, А. Романов. – Москва : Политиздат, 1971. – 328 с. с илл.

2. Советские и российские космонавты. 1960 – 2000. Справочник. – Москва : ИИД «Новости космонавтики», 2001. – 408 с. с илл.

3. Мировая пилотируемая космонавтика. История. Техника. Люди. – Москва : «РТСофт», 2005. – 752 с. с илл.

ЛІЦЕЙ ХАІ – ШКОЛА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Волкова Неоніла Дмитрівна,
професор Національного аерокосмічного
університету імені М. Є Жуковського «ХАІ»,
кандидат хімічних наук

Анотація. *Підготовка майбутніх інженерів аерокосмічного виробництва є стратегічною метою розвитку нашої молодої держави, особливо сьогодні, коли практично єдиною перспективною і визнаною на світовому ринку галуззю промисловості є авіа- та ракетобудування, яка на засадах кооперації може її підтягнути і надати можливість розвитку іншим галузям економіки України. Тож необхідно починати готувати майбутніх спеціалістів у галузі інженерії ще зі шкільної парти*

Ключові слова*: профільне навчання, креативне мислення.*

Аннотация. *Подготовка будущих инженеров аэрокосмического производства является стратегической целью развития нашего молодого государства, особенно*

сегодня, когда практически единственной перспективной и признанной на мировом рынке отраслью промышленности является авиа- и ракетостроение, которое на основе кооперации может ее подтянуть и дать возможность развития другим отраслям экономики Украины. Поэтому необходимо начинать готовить будущих специалистов в области инженерии еще со школьной скамьи.

Ключевые слова: *профильное обучение, креативное мышление.*

Annotation. *The training of the aerospace production future engineers is a strategic goal of the progress of our young state, especially now when the aircraft- and rocket production is almost the only prospective and recognized in the world market industry and this production may contribute to the development of other branches of the Ukrainian economy on the basis of cooperation. That is why it is necessary to begin training of future engineers since school-days.*

Keywords: *vocational training, creative thinking.*

З метою якісної підготовки майбутніх професіоналів у галузі аерокосмічної та ракетної техніки в Аерокосмічному ліцеї на базі Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «ХАІ» (НАУ «ХАІ») створюються нові моделі формування креативного мислення. За підтримки викладачів НАУ «ХАІ» в ліцеї функціонує Міжнародна академія CISCO, де учні 10–11 класів навчаються за програмою основ апаратного та програмного забезпечення ПК ITEsentials. Це є великим поштовхом до підвищення рівня підготовки фахівців у галузі ІТ, адже дозволяє випускникам академії одержувати документ міжнародного зразка.

Основні навчальні матеріали й тести оновлюються спеціалістами CISCO (Університет Сан-Франциско, США). Програма містить курси різного рівня: від основ ІТ до професійного курсу у сфері мережевих технологій. Практична спрямованість курсів завершується сертифікаційним екзаменом. Випускники академії мають пільги для складання цих екзаменів. Після закінчення навчання слухачі отримують сертифікат CompTIA для роботи у сферах ІТ (помічник, консультант віддаленої підтримки, помічник стаціонарного обслуговування). Академія CISCO проводить щорічні олімпіади, призери яких нагороджуються цінними подарунками та подорожами, а також можливістю безкоштовного навчання для сертифікації більш високих рівнів.

Важливим напрямком у формуванні інженерного мислення є також розробка стартапів, спінофів. За допомогою аспірантів та студентів кафедри комп'ютерних систем та мереж НАУ «ХАІ» ліцеїсти мають

напрацювання в «Інтернеті речей» (це комп'ютерна мережа, що поєднує навколишні об'єкти). Ці об'єкти мають вбудовані технології для взаємодії один з одним без участі людини. Щоб задіяти об'єкт у «Інтернеті речей», достатньо його ідентифікувати звичайними оптичними знаками (штрих-код, QR-код). Важливими є засоби вимірювання, які перетворюють навколишні дані у цифрові і цим наповнюють середовище інформацією. Саме таким конструкціям вимірювання і навчаються ліцеїсти, знайомлячись із вимірюванням датчиків та їх максимальною автоматичністю, аж до проблеми енергопостачання. Під час навчання в академії CISCO учні ліцею дізнаються про засоби безпровідних і провідних мереж. Разом зі студентами НАУ«ХАІ» учні ліцею беруть участь у підготовці та проведенні хакатонів з кібербезпеки мікропроцесорних систем і систем на програмовній логіці (CybSecHack). Сучасні вимоги до навчання ставлять нові завдання: уміння бачити зв'язок сучасності з майбутнім, готовність до вирішення проблем, уміння працювати в команді, досконало володіти інноваційними технологіями, здобувати нові знання, шукати нові ідеї та рішення.

У ліцеї особлива увага приділяється формуванню в учнів креативного мислення. Зараз багато школярів мають кліпове мислення. Для них характерна дуже велика швидкість мислення. Такий тип мислення має тільки молодь до 20 років. Покоління 20–35-річних має перехідний тип мислення між послідовним і кліповим. Діти з кліповим мисленням можуть виконувати одночасно багато справ. Їхнє сприйняття світу є не послідовним і не текстовим. Вони бачать картину в цілому і сприймають інформацію за принципом кліпа. Це діти не книжок, а екранів. Такі учні добре сприймають тестові завдання. Вони з успіхом беруть участь у квестах, хакатонах – усіх заходах, де треба приймати швидкі рішення. З метою розробки нових методик шкільної та вищої освіти НАУ«ХАІ» створюється центр «Логістика», де буде враховуватися інформаційний простір, в якому живе той, хто навчається, тип його мислення, бажання та можливості користуватися інноваціями.

Головною метою центру є навчити школяра опановувати нові сфери знань, уміти самостійно створювати нове, бути інтелігентною, комунікабельною людиною, впроваджуватися в культурно-соціальне середовище. Педагоги ліцею працюють над розвитком почуття особистої відповідальності, самостійності, почуття дружби і взаємодопомоги, які в

сукупності здатні підготувати учнів до активної індивідуальної діяльності і до ефективної роботи в колективі.

Для вирішення завдань, поставлених часом, розробляється бачення сучасної шкільної освіти у формі start-up «Розумний ліцей», що представляє нову модель середньої освіти, яка сприяє інтеграції сучасних передових методів в класичні основи шкільної освіти. Проект «Розумний ліцей» створений для функціональної і самостійної творчості учнів з використанням нових технологій. Проект дає можливість максимального доступу до наявних знань, пропонуючи нові методи подачі інформації, роблячи її актуальною і привабливою для юної аудиторії. Метою проекту є передача школярам основних інтелектуальних досягнень, які не тільки збагатять молодих і дозволять їм успішно адаптуватися до дорослого життя, але і зроблять життя цікавим і наповненим змістом. Ліцеїст повинен пробувати себе в різних видах діяльності, приміряти на себе різні соціальні ролі. Отже, сам простір ліцею має надати йому можливість для подібних освітніх подорожей. Розробка зачіпає такі аспекти: загальна база даних, інтерактивні підручники, електронні щоденники, контроль відвідування, що включає заповнення електронного журналу автоматично й оповіщення батьків у найкоротший строк, інтерактивні дошки, економія електроенергії, вебінари. На базі цієї розробки можуть проводитися нові start-up, міжпредметні квести, хакатони, форуми.

Кінцевий результат – не тільки підвищення якості освіти, а й розвиток творчості та самоаналізу у ліцеїстів. Вже сьогодні ліцеїсти проявляють ініціативу, беруть активну участь у різних освітніх заходах, запропонованих фахівцями в галузі машино-, авіа- та ракетобудування різних компаній і підприємств.

Використані джерела

1. Зайцев В. Є. Доступна система дистанційного навчання / В. Є. Зайцев // Hi-tech у шк. – 2012. – № 3–4. – С. 8–10.

2. Волкова, Н. Д. Інноваційні проекти з інтегрованої профільної підготовки школярів – спосіб вдосконалення шкільної природничо-математичної освіти та підготовки майбутніх спеціалістів у сфері високих інженерних технологій / Н. Д. Волкова // Моделювання інноваційних систем навчання й виховання обдарованих дітей: теорія і практика : матеріали наук.-практ. конф. – Харків, 24 берез. 2015 р. – С. 25–27.

3. Волкова, Н. Д. Школа професійного зростання / Н. Д. Волкова // Директор шк. – 2014. – № 12(96). – С. 67–70.

4. Dependable Systems, Networks and Services. Lecture notes / A. Gorbenko at al.; V. Kharchenko (editor) ; Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University named after N. Zhukovsky «KhAI». – Kharkiv, 2008. – 225 p.

МОЛОДІЖНЕ МІКРОСУПУТНИКОБУДУВАННЯ ТА ЙОГО ПЕРСПЕКТИВИ

Губін Сергій Вікторович,
завідуючий кафедрою ракетно-космічних двигунів
і енергетичних установок Національного
аерокосмічного університету імені М. Є Жуковського «ХАІ»,
професор, кандидат технічних наук

Анотація. *Увагу акцентовано на важливості мікросупутникобудування серед молоді, а також його значенні у майбутньому.*
Ключові слова*: мікросупутникобудування, космічні проекти.*

Аннотация. *Внимание акцентировано на важности микроспутникостроения среди молодежи, а также его значении в будущем.*
Ключевые слова: *микросупутникостроение, космические проекты.*

Annotation. *Attention is concentrated on importance of microsatellite production by young people and on its significance in future.*
Keywords*: microsatellite production, space projects.*

Час швидкоплинний. Минуло 55 років відтоді, як людина вперше штурмувала космос, а тепер без апаратів у космічному просторі немислиме сучасне життя. Насамперед – це зв'язок, метеорологія, навігація, дистанційне зондування, дослідження Сонця та зірок, необмежені можливості пілотованої космонавтики у космічних технологіях. І все це зроблено руками науковців, інженерів, працівників ракетно-космічної промисловості. Україна, як космічна держава, володіє повним циклом космічного виробництва та кількома школами підготовки кадрів для галузі, з яких найбільш потужними є Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «ХАІ» (НАУ «ХАІ»), фізико-технічні факультети Дніпропетровського національного університету (ДНУ) та Національного технічного університету України «Київський політехнічний університет» (НТУУ «КПІ»). Особливість НАУ «ХАІ», як аерокосмічного вишу, полягає

в існуванні єдиного в Україні факультету ракетно-космічної техніки (ФРКТ), створеного професором М. В. Біланом. Факультет користується особливим піклуванням ректора, професора В. С. Кривцова, та твердою підтримкою керівництва провідного підприємства ракетно-космічної техніки України – ДП «КБ "Південне"», Міністерства освіти і науки України (МОНУ) і голови галузі – Державного космічного агентства України (ДКАУ). Випускники факультету реалізують свої знання та навички не тільки на підприємствах України, але й в космічних агентствах усього світу. Гордістю факультету й університету є космонавт О. Д. Кононенко, який здійснив три космічні польоти та подарував університету «облітаний сувенір» – модель літака «ХАІ-1».

Космонавт Олег Кононенко, випускник ФРКТ ХАІ, на зустрічі з ректоратом

За роки розвитку практичної космонавтики набуто не тільки значного досвіду в опануванні космічного простору, але й досвіду в міжнародній співпраці та міжнародній взаємодії в аерокосмічній освіті. Сучасні вітчизняні і міжнародні космічні технології та технології електроніки і зв'язку зробили можливим доставляти в космос апарати, насичені науковими приладами та скомпоновані у малу (до 100 кг), та надмалу (1 кг) й менше масу, що отримали загальну назву «мікросупутники». Такі космічні апарати насичені складною науковою апаратурою і при цьому дають змогу отримувати інформацію на доступні для молоді засоби зв'язку наземного сегменту. Побудова супутників такого класу під силу колективам студентів університетів та молодіжним об'єднанням фахівців конструкторських бюро, що звичайно спираються на технологічну базу космічних підприємств і створюють власну.

Піонерами студентських мікросупутників є Технічний університет Берліна і Університет Суррею, що неодноразово користувались

стартовими послугами українських ракет космічного призначення. Студенти цих навчальних закладів створили космічні апарати, які продемонстрували новітні технології та надали можливість працювати зі складними навчальними посібниками – мікросупутниками, що знаходяться в орбітальному польоті.

Клаус Бріс та Віктор Хуторний в домовленості про мікросупутникобудування

Ініціативу створення молодіжного мікросупутника України взяв на себе Національний центр аерокосмічної освіти молоді, розташований у ракетно-космічній столиці України і створений для залучення молоді до аерокосмічної освіти. У центрі зосереджені ракети, космічні апарати, ракетні двигуни, прилади та агрегати, з якими молодь може знайомитись безпосередньо у фізичному контакті. Директор центру В. В. Хуторний уклав угоду з керівником кафедри космічної техніки Технічного університету Берліна професором Клаусом Брісом про співробітництво у молодіжному мікросупутникобудуванні. Така домовленість лягла в основу міжнародного гранту, що поєднав зусилля у розробці космічних апаратів молоді України, Казахстану та РФ, насамперед студентами аерокосмічних спеціальностей провідних університетів на основі доробок Технічного університету Берліна, університетів «Лессіус» (Бельгія) та «Фонтіс» (Нідерланди). Особливе натхнення молоді супутникобудівники отримали на особистій зустрічі з Генеральним конструктором, академікрм С. М. Конюховим та його заступником О. В. Дегтярьовим.

Супутники у Національному центрі аерокосмічної освіти молоді

Настанова академіка С. М. Конюхова

За основу для опанування технології мікросупутникобудування були прийняті базові платформи Lapan-TUBSat та надсучасний мікросупутник серії CubeSat – BeeSat. Супутники пристосовані до відеоспостереження за поверхнею Землі. Зв'язок з ними та отримання телеметричної інформації здійснюється за допомогою радіоаматорського супутникового зв'язку й доступний для оператора супутникової платформи.

А от доступ до активної маховикової системи орієнтації та отримання відеознімків надається тільки власнику апарата. Відповідно до плану гранту кожному вищому навчальному закладу було надано аматорську радіостанцію супутникового зв'язку з керованими антенами та декодуючим обладнанням, що сформувало наземний сегмент і надало

змогу практикуватися у космічному зв'язку з космічними апаратами Технічного університету Берліна. Наявність наземного сегменту надихнула на подальший розвиток власне університетської супутникової платформи, поєднаної з розробками молодих фахівців ДП «КБ "Південне"» і визначити її як молодіжний мікросупутник.

Мікросупутники
Lapan-TUBSat та BeeSat

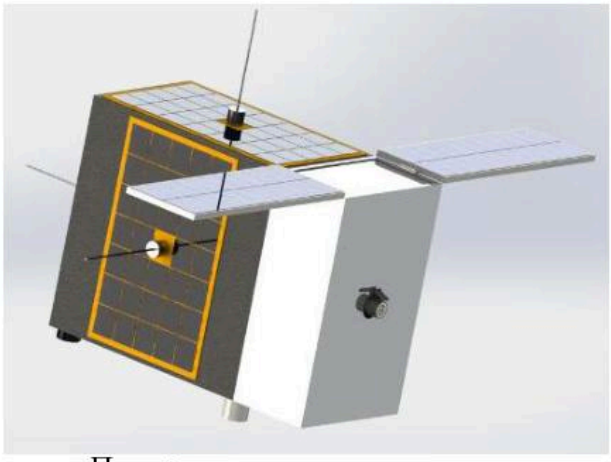
Мікросупутник МС-1
як платформа МС-2-8

Технічне завдання, розроблене магістрантами та аспірантами НТУУ «КПІ», ДНУ та НАУ «ХАІ», набуло самостійної розробки та за погодженням з ДКАУ розроблялося для розміщення на малому супутнику КБ-3 ДКБ «КБ «Південне»» МС-2-8 як додаткове корисне навантаження. На ньому планується відпрацювання нових технологічних розробок керування, телеметрії, зв'язку, енергоживлення, відеозйомки, навігації з наступним використанням як самостійної космічної платформи з властивостями уніфікованого наносупутника. Розвиток ідеї подальшого доопрацювання платформи за результатами космічного експерименту підтримав директор Інституту технічної механіки Національної академії наук України, член кореспондент НАНУ О. В. Пилипенко, який запропонував концепцію молодіжних супутників. Технічні пропозиції щодо фінансування проекту були подані у МОНУ та ДКАУ з розглядом часток витрат на комплектацію, і на цьому етапі до проекту приєдналась молодь Національного авіаційного університету з власними розробками. На жаль, подальші події в Україні змістили терміни виконання проекту на невизначений термін.

Мікросупутник PolyTAN

Але група молодих фахівців факультету енергетики НТУУ «КПІ» під керівництвом відомого ентузіаста космічного матеріалознавства Б. М. Расомакіна наполягла на можливості реалізації проекту малого космічного апарату зі стандарту CubeSat під назвою PolyTAN за фінансування Бельгійського міжуніверситетського гранту.

Супутник був скомплектований і виведений на орбіту ракетою космічного призначення «Дніпро» у кластері 6U експериментальних європейських малих космічних апаратів і став першим студентським мікросупутником України. Старт супутника високо оцінений в університетському середовищі та отримав вітання ректора НТУУ «КПІ», академіка М. З. Згуровського та проректора з наукової роботи академіка М. Ю. Ільченка. Окрім того, ця значна подія надихнула на подальший розвиток власних ідей мікросупутникобудування.



Проект енергорухового модуля з супутником Lapan-TUBSat

Наявність у НАУ «ХАІ» «космічного» обладнання, а саме: імітації космічного простору, сучасних технологій побудови космічних двигунів та енергетичних установок дала можливість розробити кілька проектів енергорухових установок для використання як космічні буксири для стандартних та унікальних космічних апаратів для корекції орбіти та для польотів до найближчих планет. За основу взяті розробки молоді під керівництвом А. В. Лояна – це надмалий стаціонарний плазмовий двигун СПД-20 з діаметром активної зони прискорення усього 20 мм та потужністю енергоспоживання 100 Вт, що дає можливість встановити його на різні серії мікросупутників, навіть у стандарт CubeSat 2U разом з робочім тілом та власною системою електроживлення. Розробки дозволяють зменшити

масу за рахунок використання мономодульної енергоустановки з малою напругою живлення. На це вже очікує молодше покоління студентів супутникобудівників. Важливі розробки з керування кутовим положенням супутника, навігаційними обчисленнями зроблені у НТУУ «КПІ», а розробки космічного зв'язку, відеозйомки та загального керування – у ДНУ.

Катерина Агєєва та
Дмитро Файзулін
з макетом супутника Horyu-4

А що та молодь, яка має вищу аерокосмічну освіту та наполегливо працювала над розробкою мікросупутників? Вони стали фахівцями, працюють у космічній галузі, насамперед у ДП «КБ "Південне"», де реалізують надбані вміння. За час навчання в НАУ «ХАІ» їхні розробки стали базою для участі у кількох літніх аерокосмічних школах Європи, Китаю (Пекін), РФ (Самара) тощо. Двом аспірантам (Катерина Агєєва з НАУ «ХАІ» та Дмитро Фйзулін з ДНУ) запропоновано взяти участь у створенні мікросупутника, що розроблявся Технічним університетом Кітакюсю (Японія). Їхня праця завершилася вдало. Напрацювання та знання лягли у будову мікросупутника Horyu-4 або як його ще називають за програмою експериментів – AEGIS (Arc Event Generator and Investigation Satellite), тобто випадкове генерування електричної дуги як рушія у космічних дослідженнях. Супутник успішно виконує орбітальний політ, а аспіранти готуються до захисту дисертацій у потужній школі японських супутникобудівників.

Незважаючи на тимчасові труднощі у практичній реалізації молодіжних мікросупутників України, насамперед у сталому фінансуванні проектів та економічних негараздах базових підприємств, ідеї, знання, уміння молоді, яка отримала аерокосмічну освіту, реалізуються в Україні та й у світовій космічній спільноті. Це надихає на нові звершення і відкриває перспективи розвитку молодіжних супутників як міцної навчальної бази і сталого розвитку космонавтики та космічних досліджень.

ОСНОВЫ КОНЦЕПЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ БАЗЫ РАЗВИТИЯ КОСМОНАВТИКИ В УКРАИНЕ

Джелали Владимир Иванович,
Украинский центр
хранения и активизации новых идей
Кузнецов Эдуард Иванович,
Государственное космическое агентство Украины
Баранов Георгий Леонидович,
Национальный транспортный университет, Киев

Анотація. *Показано особливості інноваційної діяльності в космічній галузі, необхідність прискорення для її інноваційного розвитку. Запропоновано більш повне уявлення поняття концепції. На основі радикально нової, процесно повної системи (технології, організації і культури) роботи з авторами і їхніми ідеями, розробленої в Кібцентрі НАНУ, 1975–2011 рр.), запропоновано шляхи і засоби принципового вдосконалення інноваційної складової роботи галузі, виходу її зі стадії стагнації.*

Ключові слова: *космонавтика, інновація, інноваційні системи, цикл, діяльність, процес, удосконалення.*

Аннотация. *Показаны особенности инновационной деятельности в космической отрасли, необходимость ускорения для ее инновационного развития. Предложено более полное представление понятия концепции. На основе радикально новой, процессно полной системы (технологии, организации и культуры) работы с авторами и их идеями, разработанной в Кибцентре НАНУ, 1975–2011 гг., предложены пути и средства принципиального совершенствования инновационной составляющей работы отрасли, выхода ее из стадии стагнации.*

Ключевые слова: *космонавтика, инновация, инновационные системы, цикл, деятельность, процесс, совершенствование.*

Annotation. *The work is devoted to peculiarities of innovative activities in space field and to necessity of speeding up the process to secure its innovative development. More comprehensive presentation of the concept is given. Ways and means of essential improvement of the innovative component of the branch functioning and for its recovery from the stagnation stage are proposed on the basis of radical new, procedure complete system (technology, organization and culture) of work with authors and their ideas. The system was worked out by Cybernetic Centre of NASU 1975–2011.*

Keywords: *cosmonautics, innovation, innovative systems, cycle, activities, process, improvement.*

Инновационная система (ИС) существовала во все времена исторического развития человека – в явной (располагая специальными институтами) или неявной форме. До 60-х годов XX в. она неплохо справлялась со своими функциями. Это обусловило *«…приоритетные достижения космонавтики второй половины XX века. Все, что происходит в первое десятилетие XXI века, пока базируется на открытиях и достижениях науки и техники XX века»* [1]. Однако сейчас она явно не справляется с радикально возросшим инновационным массивом авторов и идей: по объему, сложности и многоплановости, включающей и современную конвергенцию наук. Сейчас инновации нужны от всех, ото всюду, во всем и везде [2] и это характерно для космонавтики большинства стран. Устойчивое развитие нынешней цивилизации возможно лишь благодаря постоянным нововведениям (инновациям) в науке, образовании культуре, экономике и, конечно, в космонавтике (как сфере деятельности, позволяющей выйти человечеству из колыбели – по К. Э. Циолковскому).

ИС по существу процессов, деятельности и отношений состоит из двух частей. Первая, с которой начинается инновационный цикл, это система сохранения и активизации новых идей (САНИ), включая инициацию автора и идеи. Эта часть ИС как бы отсутствует в глазах и деятельности, решениях тех, от кого зависит организация и ход инновационного развития, судьба идей, людей и социума-цивилизации. И вторая, по ходу инновационного действия, это система реализации идей, которая сейчас на виду и активно повсеместно развивается. (Принятые основные понятия представлены в Приложении).

Однако важен и другой аспект. Сочетание огромного личностного (т. к. практически не социализированного) творческо-инновационного потенциала, накопленного в советское время и во многом развитого за истекшие 20 лет, и отсутствие первой, стартовой составляющей национальной (или в рамках конкретных организаций, отраслей) ИС. Этот феномен усугубляется комплексом неполноценности перед Западом, рожденным исторически, но фактически преодоленным (учитывая достигнутое мировое лидерство в исследованиях и разработках). Даже формально оценивая, т.е. исключая массовое инициативное, высоко мотивированное и образовательно-просвещенческое и системно подготовленное творчество, И. Юхновский посчитал, что уровень развития науки в нашей стране *«питомо перевищував розвиток науки в будь-якій*

іншій країні світу» [3]. Но мы по-прежнему не воспринимаем собственные лидерские, стратегически (социально-экономически и личностно) важнейшие разработки, по-прежнему оценивая их инновационно неграмотно и с оглядкой на Запад. Напомним в этой связи, что писал почти 100 лет назад журнал «Электричество и жизнь» (1914 г.): *«Боимся, что так же будет и с его (Циолковского – Б. В. Ляпунов) идеей завоевания межпланетного пространства. О ней вспомнили и много говорили в конце пошлого года потому, что известный конструктор аэроплана Эсно-Пельтри вскользь высказал нечто подобное. И то хорошо! Получилось как бы освящение с Запада, стало не страшно говорить о том, что замалчивали, словно боясь, чтобы кто-то знающий и умный не укорил нас в наивности и фантазерстве. Но теперь, когда идея пришла законной дорогой «с Запада», уместно указать, что мысль, вчера родившаяся в уме западного изобретателя, уже десять лет внедрялась русскому обществу тем же Циолковским»* [4]. Естественно, что неэффективность усилий, направленных на ИР, привела к потере уверенности в правильности избранного пути, к забалтыванию и к поиску альтернативы. Это и проявилось в соответствующих правительственных документах, в частности, в статье В. Симоненко [5].

Состояние экономического и инновационого развития. Современный, а тем более будущий этап развития экономики невозможен без осмысленной инновационной деятельности. Динамика развития экономики любой страны, ее место на мировом рынке в рейтинге экономик развитых стран напрямую зависит от количества и качества инновационных проектов в ее экономической и социальной системе, которая развивает и использует космонавтику. Состояние мировой рыночной экономики в последние годы свидетельствует о появившихся сбоях в ее функционировании и заставляет задуматься над проблемой ее эффективности, необходимости реформирования, модернизации и выработке новых форм деятельности (технологии, организации) и управления с целью повышения надежности, полезности результатов и избегания кризисов.

Характерной особенностью стран-лидеров, а, судя по «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» и РФ, является развитие в них и стремление к формированию инновационных моделей экономики, повышения значимости высоко-технологических, наукоемких отраслей. При всем этом существует

невнимание и неумение работать с инновационно- и информационноемкими системами, продуктами, изделиями, технологиями. К тому же поиск идет в направлении ноу-хау, и отсутствует, вопреки рекомендациям лауреата Нобелевской премии П. Капицы [6], поиск, восприятие ноу-вот [7], их умелое социально-экономическое использование [8]. Более того, первая часть ИС ими видится как диффузионные (С. Ю. Глазьев, О. Г. Голиченко и др.) а, следовательно, случайные, не управляемые и не совершенствуемые процессы, действия, не требующие соответствующего этому, труднейшему для автора и идеи этапу, ни социального, ни личностного обеспечения.

Прогресс в экономике наступает тогда, когда имеет место вторжение производителей-новаторов в экономическое пространство, когда своими технологиями и товарами они порождают новые потребности, ломают равновесие в сложившейся структуре потребления и предложений, меняют структуру цен и т.п. Вторая половина XX и начало XXI века характеризуются тем, что прогрессивный вклад в развитие страны как с плановой, так и с рыночной экономикой, вносили такие технологически емкие отрасли, как авиация и космонавтика.

Космонавтика дала мощный толчок для развития кибернетики, робототехники, систем связи, микроэлектроники и других отраслей, созданию качественно новых изделий, продуктов (от памперсов до скафандров для некосмических отраслей). В условиях переходной экономики в Украине важной задачей правительства страны могло бы стать создание эффективного механизма инновационной деятельности. Это достигается путем обеспечения благоприятных условий для инноваций, путем инновационного управления экономикой, эффективной регуляторной политикой. В условиях свободы, т.е. материального, организационного, технологического (специальной технологией и организацией, атмосферой работы со всем спектром инноваторов и инноваций), социального и личностного обеспечения инноваций (и авторов) будет движение инвестиций, идей и творческо-инновационной активности людей, организаций. Задача управленцев высшего звена – сконцентрировать на стратегических направлениях инновационного развития необходимые финансовые, организационные и кадровые ресурсы. А перед этим правильно определить эти стратегические направления, создав необходимые инновационные условия, систему.

Однако европейские эксперты отмечают, что в украинской экономике в настоящее время доминируют горнодобывающий, энергетический и металлургический секторы. Для них не характерна активная инновационная деятельность. Отмечается низкое число научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, т.к. их технологии, созданные десятилетия назад, относительно стабильны, устоявшиеся, а продукция не отличается разнообразием. Эту же мысль высказал лауреат Нобелевской премии, вице-президент Российской Академии наук Ж. И. Алферов *«Для того чтобы избавиться от сырьевой зависимости, стране нужны научные исследования»*.

В Украине пропали целые высокотехнологические отрасли (наиболее инновационно активные). Вместе с тем в несколько в лучшем положении находятся космическая, авиационная и военная отрасли. Причем здесь можно отметить несколько направлений инновационной деятельности и ее результатов, а именно:

- научные – появляются как перед началом проекта и в ходе его реализации, так и в результате завершения проекта. Необходимо и более высокое умение (личностное и организационное) работать с инициативными (как от отдельных авторов, так и от сторонних организаций) научными идеями, результатами;

- технические – возникают в процессе производства продуктов с новыми улучшенными свойствами;

- технологические – появляются при применении более совершенных способов изготовления продуктов или как условие создания принципиально новых, как способ реализации научных результатов (обеспечивающий создание ранее не реализуемого);

- организационные – возникают в процессе ускоренного роста. Количественного – в связи с ускоренным ростом количества людей, имеющих высшее образование и качественного, обусловленного ускоренным ростом сложности в силу:

- творческого освоения новых глубин и масштабов Мира;

- включенности в конкретную инновацию самых разных, порой неожиданных, ранее совершенно несвязанных, научно-конструктивных направлений, что формирует науко- и инновационную большую емкость, которая требует специальных, новых методов, условий восприятия, оценки и организации работы с ними;

- парадоксальности, свойственной углубленному познанию Мира, Человека, Социума;

- формирования новых, ускоренно расширяющихся потребностей, возможностей человека и социума;

- быстрого роста человеческого творческого потенциала, автоматизации средств его обеспечения, поддержки и явного отставания развития и активизации нравственного и инновационного личностного и особенно социального потенциалов, что привело к «несварению» и искажению творческих результатов, возможному угасанию творческих потребностей человека и общества.

Результаты научных исследований и разработок не системно использовались для расширения и обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции (товаров, услуг), их коммерциализации с последующим внедрением и эффективной реализацией как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Каждое поколение ракетоносителей, космических аппаратов как военного, так и гражданского назначения – это результат постоянной напряженной работы ученых, конструкторов, инженеров, ведущих мировых экономик, их умения реализовать инновационные проекты, которые, как правило, опережают свое время на многие годы.

Особенности космонавтики. Космическая техника является уникальным интегрированным инновационным продуктом, который создается на базе других инновационных проектов и продуктов в других областях науки и техники (системы управления и навигации, новые материалы, энергообеспечение, микроэлектроника). Нередко создание космического аппарата требует от науки и технологий того, чего еще не было. Умелое и грамотное объединение инновационных составляющих позволяет получить инновационный продукт с новым качеством и эффективностью. Все это возможно при наличии системно полного подхода в реализации инновационной политики в отрасли, тем более космической, собирающей, как в оптическом фокусе, все земное (и лучшее) и в государстве в целом. (Заметим, что необходима именно системная полнота).

Однако существует и иная сторона инновационной жизни. Как показали исследования в Европе, опубликованные в «Зеленой книге» (1995 г.) [9], «*…традиционная Европа подозрительна и ее предприятия склонны уходить от риска. На инноваторов смотрят как на надоедливых*

людей. Они не только уязвимы с самого начала, но и наталкиваются на бесконечные препятствия своему творчеству. Пробивать свой путь через существующую канцелярщину, волокиту – словно проходить сквозь строй». .... «Вследствие этих и других причин идея, даже самая плодотворная, большей частью гибнет» [10].

Прежде чем сформировать инновационные основы развития отрасли, в нашем случае космонавтики, в Украине необходимо разработать концепцию решения этой проблемы. Другими словами, определенный способ понимания, точки зрения на эту проблему, проекта ее реализации и функционирования.

Концепция – это формализмы, разработанные на базе системного и качественного анализа, о сущности цели, характере и возможности будущей деятельности, а также взятые за основу научные технолого-конструктивные представления об определяющих (эту деятельность) процессах, основанных на них механизмах, способах, средствах получения и использования результатов в этой сфере деятельности. Важнейшая задача концепции о космонавтике – показать основные пути, возможности и направления, условия неудовлетворительного финансирования космических программ, бюджет, который обеспечивает качественно новое развитие космической деятельности. Речь идет об общих подходах к формированию концепции, поскольку космическая деятельность является особо сложной социальной и экономической системой, имеющей мощный инновационный потенциал. В этой отрасли сосредоточен, возможно, один из крупнейших в мире творческий и инновационный потенциал.

Интеграция в сфере передовых научных достижений, новаторских решений многих научных, инженерных и конструкторских задач дает персоналу космической отрасли системное мышление и огромный опыт лидерства в мировой космонавтике. Существенным отличием космической деятельности от других отраслей экономики является объективно существующая особенность: работы в условиях земной среды, в условиях невесомости, космоса; исследование отдаленных и необычных объектов, глобальность проблем и их масштабность. Участники этого процесса и структур, его обеспечивающих, должны быть особо ответственны, инициативны, универсальны, способны (и иметь возможность) адекватно воспринимать и инициировать новое.

Второе решение, которое необходимо предусмотреть в концепции, это проблема финансирования намеченных мер. Возможны разные механизмы

и графики финансирования инновационных проектов, научных и промышленных разработок и технологий. Это прямое финансирование из бюджета, налоговые «стимулы», субсидии, кредиты, инвестиции, организации аукционов идей. При сложившейся практике финансирования космических программ на уровне 0,02% от бюджета страны, отсутствия льгот и преференций в отрасли практикуется использование средств от коммерческих контрактов на дальнейшее развитие научных и технологических разработок. Практика взятия кредитов под какие-либо космические проекты является неэффективной, поскольку удорожает стоимость работ и заводит предприятия разработчиков в ярмо долгосрочных кредитных выплат. Важной составной частью процесса эффективного финансирования является создание инфраструктуры, поддерживающей инновационный процесс, коллективов ученых, а также связанный с ними бизнес. В последние годы начали использоваться механизмы государственно-частного партнерства через формы технопарков, научных центров, бизнес-инкубаторов, кластеров и т.д.

Инновации рассматриваются как главная движущая сила экономического развития, способ повышения конкурентоспособности на рынке, а также как источник повышения прибыльности бизнеса. Необходимое условие такого стратегически важного вида деятельности человечества и человека важно для космонавтики. Опыт участия предприятий космической сферы в европейских программах «Твининг», «Темпус» и в рамках программы FP-7 подтверждает высокий инновационный потенциал отечественных ученых и инженеров. По итогам работы в этих проектах, с учетом рекомендаций европейской стороны, в Государственном космическом агентстве создан Национальный информационный пункт (НИП), который вошел в сеть украинских НИПов для оказания помощи научно-исследовательским организациям в поисках партнеров в Европе и постепенной интеграции в научно-исследовательское пространство Европейского союза. При этом нужно учитывать особенности и возможности перспективы интеграции Украины в мировое инновационное пространство, в том числе и Программы ЮНЕСКО (опыт создания АН-70, 148; статьи С. М. Рябченко, А. П. Румянцева, А. И. Николаева, П. И. Копки, В. С. Новицкого, В. И. Джелали). Все это должно быть в концепции инновационной политики космической деятельности мерами, способствующими появлению, развитию и реализации инноваций, созданием необходимых социальных механизмов,

инструментов, методик и знаний для оказания современных услуг поддержки, в первую очередь в плане укрепления международного сотрудничества, а внутри страны – межотраслевых связей.

Принятая Кабинетом министров Украины «Стратегия развития космической отрасли до 2032 года» предусматривает интенсивное развитие инновационных проектов. Среди них проекты «Ионосат», «Укрселена», совершенствование системы Сич путем запуска спутников Сич-2м, Сич-3, молодежный микроспутник, проект «Алкантара – Циклон-4 – Спейс», создание новой ракеты-носителя «Маяк», которые дают ответ некоторым скептикам о возможности космической отрасли развиваться инновационным путем, эффективно использовать отечественные высокие технологии и научно-технические разработки. При создании ракетно-космической техники обеспечивается непрерывный инновационный процесс. Каждая ракета-носитель, космический аппарат или прибор для него являются уникальными изделиями и предусматривают при создании использование инновационных решений. Яркими примерами таких решений при создании ракетно-космической техники в прошлом были «минометный старт» для боевых ракетных комплексов, автоматическая подготовка к старту ракеты-носителя космического назначения (безлюдный старт), сварка в космосе, конверсия боевой меж-континентальной ракеты РС-20 в гражданский носитель, однопунктная система управления и приема информации с космических аппаратов. При реализации проекта «Алкантара – Циклон-4 – Спейс» для отработки всех технических элементов на стартовом комплексе в Бразилии сооружается «сухой старт» в Украине. Кроме того, впервые в этой ракете-носителе будет использована бесплатформенная инерциальная навигационная система (БИНС), разработанная украинскими специалистами. Таких примеров привести можно много.

Космическая деятельность интегрирует в себе самые последние и самые современные достижения науки и техники, стимулирует развитие многих отраслей, является инновационной по сути и относится к сфере высоких технологий. Это требует расширения традиционной конструктивно-технологической деятельности космической отрасли за счет инициации и создания принципиально новых способов организации разнообразных видов деятельности (космонавтика уже была лидером в этом направлении) и изделий как для промышленной, социальной, так и гражданской сферы. С той особенностью, что эти новые структуры,

изделия-возможности являются в то же время средствами, необходимыми для развития самой космической отрасли, космонавтики. Речь может идти, в частности, о разработке специальной кабины универсального действия (во многом уже проработанной в УЦ САНИ [10,11], нужной и на Земле как в быту, спорте спецэкипажам, так и при подготовке космонавтов и в околоземном пространстве, а тем более при сверхдальних полетах, к которым человечество исподволь готовится), универсальном летательном аппарате, автономном навигаторе, системе закаливания организма, совершенно необходимой космонавтике, да и всем людям и т.д.

Все это невозможно без высокообразованного, подготовленного к инновационной деятельности персонала конструкторских бюро, учреждений и предприятий отрасли. Исходя из этого еще одной важной составляющей концепции должно стать видение стратегии развития космонавтики [12; 13], инновационное направление аэрокосмического образования молодежи (разработана Программа основ инновационной информатики), пополнение коллективов ученых, конструкторов и инженеров молодыми кадрами, создание условий для их закрепления в коллективах, в том числе решение социальных вопросов, достойной оплаты и социальной оценки их труда, включая и его творческие и инновационные составляющие, привлечение к участию в научных и технических проектах, умение инициировать, работать и с идеями, разработками, исходящими от внешних лиц и организаций. Особенно важно учитывать то, что, как верно отметил Т. Стюарт, *«…даже выдающиеся умы нуждаются в механизме сбора, оформления, продвижения и распределения плодов своей умственной деятельности. …только организация способна придать процессу последовательность и непрерывность, без которой интеллектуальные рабочие не могут эффективно трудиться. Только организации под силу превратить их специальные знания в результат»* [14]. То есть организовать и умело работать с социальным интеллектом. Таковы требования к развитию самой интегральной, масштабной и передовой отрасли деятельности человека и социума.

Рассмотренные некоторые положения к концепции инновационных основ космической деятельности в Украине, раскрытие содержания некоторых направлений инноваций в отрасли позволяет сделать вывод о необходимости поддержки и дальнейшего развития инновационной деятельности в космической отрасли для обеспечения высокого уровня ее

развития и достойного места на мировом космическом рынке техники и услуг, в развитии космонавтики, важнейшем условии, источнике, средстве развития и выживания человечества, человека. Для эффективной реализации инновационного развития отрасли представляется необходимым наилучшим образом и оперативно использовать разработанную в Кибцентре систему САНИ, и ее «заземление» для организации опорных зон инновационной деятельности в космической отрасли. Этот проект был выполнен в 1997–2000 гг. (Украинский центр САНИ и Институт космических исследований НКАУ и НАНУ) по договору с МОНУ [15; 16]. Система САНИ очень хорошо себя показала в Минавтотрансе УССР в 1986 г. и была рекомендована для всех ведомств [17; 18].

Выводы

1. Дальнейшее развитие космонавтики Украины как элемента интеллектуальных транспортных, исследовательских и созидательных систем глобальной цивилизации, которая прогрессирует по многим направлениям, зависит от осознания сущностей и возможностей инновационной культуры, остро необходимой для стимулирования и генерации лучших идей, ускорения внедрения в практическую жизнь всего необходимого спектра идей, инноваций, активизации творческого и инновационного личностного и социального потенциалов.

2. Начальная инновационная форма идеи (инновации), предлагаемой для ее социализации или реализации, не всегда осознается социумом, конкретным экспертом и поэтому тем более необходима специальная организация, которая способна инициировать, социально собрать, распознать рациональное ядро и спрогнозировать первичные направления для повышения массовой инновационной культуры, необходимые для широкомасштабного использования всего спектра инновационной информации.

3. Базовой основой для планомерного совершенствования деятельности в космической сфере Украины является САНИ [13].

«Удивительный вывод сделали ведущие американские ученые-экономисты. Самым важным научным достижением XX века, оказавшим наибольшее влияние на развитие общества, они назвали не полет в космос и ядерную энергетику, не телевидение и Интернет, не открытия в генетике, а создание национальной инновационной системы». (Рос. науч. газ. 2003. 4 июля.) Владеющий инновацией определяет будущее, владеет будущим! Отметим высокую целесообразность (и сложность) подготовки

и регулярного проведения праздника Прометея, праздника сотрудничества, взаимопомощи, достижений (личных, коллективных и социальных) на пути созидания Достойного человека, Социума, Жизни на Земле на основе развития заложенного в нее потенциала, потенциала всего Живого, что и предлагает антропокосмизм академика Н. Г. Холодного [20]. Концепция такого праздника разработана [21].

Использованные источники

1. Космонавтика XXI века. Попытка прогноза развития до 2101 года / под ред. Б. Е. Чертока. – Москва, 2010. – 863 с.

2. Штамм, Б. фон. Будущее инноваций / Б. фон Штамм, А. Трифилова // Инновации. – 2011. – № 9. – С. 32–36.

3. Юхновський, І. Р. Проблеми модернізації виробничої системи України / І. Р. Юхновський // Прогнозування розвитку технологій в Україні (матеріали слухань у Комітеті Верховної Ради України з питань науки та народної освіти за участю представників комітетів з питань науки та технологій палати лордів та палати громад Парламенту Великобританії). – Київ, 1998. – С. 57–62.

4. Ляпунов, Б. В. Проблема межпланетных путешествий в трудах отечественных ученых / Б. В. Ляпунов. – Москва : Правда, 1951. – 24 с.

5. Симоненко, В. Инноватизация и модернизация экономики / В. Симоненко. – 2000. – 2010. – № 8.

6. Капица, П. Л. Влияние современных научных идей на общество / П. Л. Капица // Вопр. философии. – 1979. – № 1. – С. 61–71.

7. Джелали, В. И. Знание того, что делать (know what) – особо важные и трудные инновации / В. И. Джелали // Інструмент. світ. – 2003.– № 2. – С. 38–40; № 3. – С. 38–40.

8. Джелали, В. И. Инновационные особенности обеспечения экспортноспособности Украины / В. И. Джелали, И. М. Новак // Наук. пр. МАУП. Вип. 10. Управління конкурентоспроможністю в умовах глобалізації. – Київ, 2003. – С. 179–181. – 200 с.

9. Николаев, А. И. Инновационная культура – стратегический ресурс нового века / А. И. Николаев; БФ «Ин-т стратег. Инноваций». – Москва, 2001. – 15 с.

10. Кукош А. Полифункциональная процедурная кабина / А. Кукош, Г. Слепак, В. Джелали // Укр. журн. мед. техніки і технології. – 1997. – № 3–4. – С. 64 – 71.

11. Иваненко, Наталия. Для дома XXI века / Наталия Иваненко // Зеркало недели. – 1997. – 22 нояб.

12. Джелали, В. И. К прогнозированию стратегии качественного развития космонавтики / В. И. Джелали // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов : сб. науч. тр. / Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «ХАИ». – 2002. – Вып. 28(1). – С. 104–110.

13. Создание опорных зон инновационной деятельности на предприятиях космической отрасли / В. И. Джелали и др. // Научно-технический проект Института

космических исследований НАНУ и НКАУ, УЦ САНИ по договору с Минобразования и науки. № 06.01/00190. 1997–2000 гг.

14. Морозов, А. А. К концепции инновационной составляющей национальной безопасности (предварительные замечания, исследование) / А. А. Морозов, В. И. Джелали // Математичні машини і системи. – 2011. – Ч. 1, № 2. – С. 182–192; ч. 2, № 3. – С. 146–159.

15. Могила, В. Резервы эффективности использования изобретений и рационализаторских предложений / В. Могила // Экономика Совет. Украины. – 1987. – № 10. – С. 57 – 61.

16. Парки и САНИ для предпринимателей / В. И. Джелали и др. // Концептуальні засади формування менеджменту в Україні: матеріали Другої всеукр. наук.-практ. конф. – Київ, 2007. – С. 501–514.

17. Стюарт, Т. Богатство от ума / Т. Стюарт ; пер. с англ. – Минск : Парадокс. – 1998. – 346 с.

18. Джелали В. И. Стратегическая устойчивость социального движения и инновационное развитие / В. И. Джелали, В. Л. Кулиниченко // Стратегія розвитку України. – 2008. – № 1–2. – С. 377–385.

19. Джелали В.И. Инновационная информационная технология – основа инновационной культуры // Укр. журн. мед. техніки і технології. – 2007. – Ч. 1, № 1. – С. 66–77; ч. 2. – № 2–3. – С. 30–52.

20. Джелали, В. И. Антропокосмизм Н. Холодного – концептуальная основа инновационно-нравственной деятельности / В. И. Джелали, В. Л. Кулиниченко // Материалы XII-й Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы и перспективы инновационного развития экономики». – Киев – Херсон – Симферополь, 2007. – С. 194–198.

21. Джелали В. И. Праздник Прометея – цвет высшего духа XXI века / В. И. Джелали, И. И. Ермаков // Імідж школи на порозі XXI століття (практично зорієнтований посібник). – Київ, 1999. – Ч. II. – С. 17–30.

22. Кузнецов, Э. И. Основы концепции инновационной базы развития космонавтики в Украине / Э. И. Кузнецов, Г. Л. Баранов, В. И. Джелали // Технол. системы. – 2014. – № 2. – С. 7–14.

ПРИЛОЖЕНИЕ

КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ ИННОВАЦИОНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА [18,19].

Основой представлений, технологии, организации, их эффективности и позитивности результатов является понятие (его достоверность, системная полнота, соответствие современной ситуации) об инновационном процессе.

● Инновационный процесс (ИП) развивается на трех уровнях:

- I-й – индивидуальный уровень авиды – процесс необходимый, определяющий и образующий зарождение идеи и автора, рождение, развитие, совершенство, социально-личностная зрелость авиды;

- II-й – социальный уровень – процесс выработки, создания, развития – совершенствования социально-личностной инновационной системы (включая в первую очередь специальные технологии работы с авидой и соответствующую структуру и управление), предназначенной для обеспечения условий, процессов инициации, зарождения, генерации, развития и позитивного использования авид;

- III-й – личностно-социальный уровень инноватора – физического и/или юридического лица, которое систематически, осознанно, профессионально в составе специального штата или активно, добровольно (самодеятельно, а возможно, в составе системы САНИ (сохранения и активизации новых идей) или случайно, эпизодически, неявно, неосознанно, неподготовленно, вне специальной организации, но принимает, в той или иной степени, участие в деятельности, влияющей на инновационный процесс, на инновационной развитие конкретной авиды.

ИП состоит из ряда основных этапов, образующих инновационный цикл (ИЦ), который проходит инновация в ходе своего жизненного пути.

ИЦ является элементом ИП, определяющим ход развития авиды. Полный цикл ИП включает все основные составляющие ИП.

Вполне очевидно, что результат инновационного процесса в ходе прохождения очередного этапа конкретным «обновлением» (инновацией), разный.

● АВИДА (автор + идея) – элементарная инновационная «частица». Как правило, неразрывное целое в инновационном процессе, объект и субъект, с которым взаимно активно работает система САНИ.

● Инновационный цикл: инициация (I) → генерация (частично)(II) → далее социальные: сбор авид (III) → прием (IV) → сохранение идей (V) → защита (юридическая, организационная, технологическая) (VI) → оценка (содержательная и социально-коммерческая) (VII) → активизация (развитие по существу, по форме, организационно, для улучшения восприятия) (VIII) → реализация (IX) → использование (позитивное) (X) → консервация (XI).

● ИННОВАЦИЯ (лат. *innovatio*) – обновление. ИННОВАЦИЯ – нечто новое, многообразные состояния его в любой форме и сфере человеческой (и иной) жизни, в том виде (по форме и существу), который она имеет в

соответствии со стадиями творческого (созидательно-исследовательского, художественного), поискового, генетического, а затем инновационного или случайного развития и использования. Принимает как необычный, трудно воспринимаемый вид идеи, так и более привычную форму – патенты, чертежи, публикации. Таким образом, это результат процесса (нередко длительного и запутанного, противоречивого, парадоксального), а не нечто постоянное, одномоментное.

● Инновационное развитие – фактически имеет несколько смысловых, функциональных значений:

I – развитие инновационной сферы социального и личного характера, включающее исследование, создание, совершенствование, функционирование и системно, качественно полное развитие всех ее составляющих по всему инновационному циклу;

II – развитие идеи от ее инициации до информации и далее до полной физической и коммерческой реализации;

Ш – развитие любой сферы, ее части, особенно, основанное на качественно новых решениях;

IV – общее развитие на основе максимального, первоочередного использования (высшей) инновационной культуры.

V – развитие личностное (инновационной культуры, инновационно-нравственной деятельности, социальной и личностно-семейной).

Специально отметим особенности инновационного развития в плане образования-обучения (VI), где оно должно быть реализовано в пяти основных направлениях:

• как предмет изучения, практического освоения инновационной сферы и соответствующей инновационно-нравственной деятельности;

• как динамическая социально-специальная составляющая специальных предметов (физики, химии, философии, истории, литературы и т.д.);

• как освоение новых педагогических методологий, методик, концепций, технологий, систем, приемов …;

• как методология и средство практического освоения научных знаний;

• как специальный личностно-социальный механизм само- и социальной (и коллективистской) реализации, развития личности;

• проведение Праздника Прометея как синтеза и итогов массовой инновационно-нравственной личностно-социальной деятельности, как

способ привлечения к ней новых активных участников и пользователей ее результатов.

● Инновационный результат – например: вопрос, постановка задачи, проблемы; их творческое решение – идея, эскиз устройства, патент, статья, написанная, опубликованная; чертежи устройства, эксперимент, модель устройства; введение результата в информационную систему, популярное изложение и художественное оформление результата; редактирование и совершенствование статьи, организация развития и реализации инновации; находка нового объекта, наблюдение нового явления; особые состояния, возможности организма, психики и многое другое.

● Инновационная информация – структурно может состоять из идей («сырых», еще не доведенных до информационного уровня) и новой информации, быть индивидуализированной и социализированной. Отличается также большой степенью неопределенности (научность, эффективность, реализуемость, полезность и т. д.), инициативности (восходящей, межотраслевой, внешней по отношению к организации).

● Инновационная информационная технология – технология работы с информационной составляющей (прежде всего с творческой, содержащей новизну) инноваций и инноваторов, включающая в качестве основных составляющих методологию, специальные социальные механизмы, алгоритмы их работы (с инновациями и инноваторами), духовно-нравственную атмосферу (и деятельность), общую организационную структуру всего технологического цикла. В качестве вспомогательных может включать программные, технологические и иные средства связи, информатики.

ИСТОКИ УКРАИНСКОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ФИЛОСОФИИ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Железняк Галина Васильевна,
директор Харьковского планетария
имени летчика-космонавта Ю. А. Гагарина

Анотація. *Еволюція української космічної філософії вмістила всі етапи розвитку європейській філософії. Ідеї єдності Бога, світу, людини і гуманістична спрямованість української філософської думки поширюються на весь Всесвіт.*

Ключові слова: *космічна філософія, космізм, Касьян Сокович, Г. С. Сковорода, Феофан Прокопович, П. Д. Юркевич, М. Г. Холодний, антропоцентризм, антропокосмізм, макрокосм, мікрокосм, світ символів, гуманізм.*

Аннотация. *Эволюция украинской космической философии вместила все этапы развития европейской философии. Идеи единства Бога, мира, человека и гуманистическая направленности украинской философской мысли распространяется на всю Вселенную.*

Ключевые слова*: космическая философия, космизм, Касьян Сокович, Г. С. Сковорода, Феофан Прокопович, П. Д. Юркевич, Н. Г. Холодный, антропоцентризм, антропокосмизм, макрокосм, микрокосм, мир символов, гуманизм.*

Annotation*. Evolution of Ukrainian cosmic philosophy covered all stages of development of European philosophy. The ideas of the unity of God, world, man and humanistic trend of the Ukrainian philosophical thought embrace the whole Universe.*

Keywords: *cosmic philosophy, cosmism, Kasian Sokovych, H. S. Skovoroda, Teofan Prokopovych, P. D. Yurkevych, N. G. Kholodny, anthropocentrism, anthropocosmism, macrocosm, microcosm, world of symbols, humanism.*

Идеи космической философии затрагивают проблемы, связанные с выходом человечества за пределы планеты, а также развитием цивилизации в пространстве Вселенной и охватывают многие технические и этические вопросы. Космическая философия прочно связана с именем основоположника мировой космонавтики К. Э. Циолковского [9]. Мировоззренческая концепция К. Э. Циолковского основывается на принципе единства человека и Вселенной, предполагающего коренные преобразования Земли, космоса и самого человека с помощью разума. Важнейшей в космической философии Циолковского является идея эволюции.

Космическая философия Циолковского – это, с одной стороны, вполне самодостаточное направление, но с другой стороны – часть такого философского направления как русский космизм (Н. Ф. Федоров (1828–1903), Н. А. Бердяев (1874–1948), С. Н. Булгаков (1871–1944), В. И. Вернадский (1863–1945), Н. О. Лосский (1870–1965), Н. К. Рерих (1874–1947), В. С. Соловьев (1853–1900), П. А. Флоренский (1882–1937), К. Э. Циолковский (1857–1935), А. Л. Чижевский (1897–1964) и многие другие) [5]. Первые аналитические работы русских космистов появились в 20-е годы XX века и были связаны с выходом труда Н. Ф. Федорова «Философия общего дела» (1906) [8]. К. Э. Циолковский, как и Н. Ф. Федоров, разрабатывал деятельный идеал, претворяющийся в мыслях о заселении и преобразовании Солнечной системы.

Понятие «космизм» было введено в научную мысль в начале XX века (С. Н. Булгаков). Русский космизм – философское направление, в основе которого лежит представление об эволюционном процессе, объединяющем космопланетарный и антропологический факторы. Предпосылки появления космической философии связаны с формированием мировоззренческих концепций. Парадигма единого космоса была одной из первых философских мировоззренческих парадигм в философско-научной школе Пифагора (около 580–500 г. до н. э.). Зародившаяся в мифологии идея подобия, тождества микрокосма и макрокосма получила развитие и широкое распространение в философских и антропологических учениях древности и средневековья [2].

В средневековой науке произошла смена мировоззренческих парадигм в связи с принятием учения Коперника, открытий эпохи Галилео Галилея и Исаака Ньютона. Если в эпоху Возрождения идея единства человека и природы трактовалась в духе доминирования человеческих характеристик – антропоцентризм, то в XVII в. согласно механистической картине мира этой эпохи человек рассматривался как машина (Декарт, Гоббс).

Просветители XVIII в. (Дидро, Даламбер, Вольтер, Кондорсе и другие) связывали прогресс прежде всего с прогрессом человеческого разума. Выделились две формы использования идеи прогресса. Первая – прогрессизм – предполагала, что развитие может идти бесконечно (Дж. С. Милль, В. Вундт, Г. Спенсер и др.). Вторая форма – утопизм – провозглашала некое окончательное идеальное состояние и, следовательно, завершение развития (Томас Мор, Т. Кампанелла, Ф. Бэкон и др.).

Сдвиг парадигм служил мощным стимулом развития науки. Переосмыслив традиционные философские установки, Кант настаивал на невозможности абсолютизировать естественнонаучное знание, тем самым придавал человеческой личности особую значимость. Рационалистические принципы естественнонаучного познания, по утверждению Блеза Паскаля, связаны с использованием аксиом. Такие исходные положения, по Паскалю, обычный человек принимает сердцем (верой). Паскаль обратил таким образом внимание на активность бессознательного [3].

Эволюция украинской космической философии вместила все этапы, свойственные европейской философии, отражая онтологизм как направленность в бытийность, религиозность как обращенность и к

божественному, и трансцендентному. В культуре Киевской Руси присутствовал мотив целостности в представлении о человеке как о малой модели всего мироздания.

В XVI – XVII вв. на развитие традиций украинской философии оказали влияние так называемые братские школы, или братства (Львовское, Киевское, Острожское, Луцкое). В связи с вопросами космической философии можно упомянуть философское осмысление темы человека в контексте проблемы соотношения Бога и мира (И. Вишенский), концепцию самопознания как морального совершенствования и реализации себя в «умном делании» (И. Копинский).

В «Аристотелевских проблемах…» Касьян Сакович под влиянием античной философской мысли утверждал, что высшее предназначение философии – дать человеку возможность обратиться к себе как субъекту самопознания, заглянуть в свою душу. Одно из наиболее известных его произведений так и называется «Трактат о душе». По его мнению, человек творит не только себя, но и бытие, мир вещей, причем в этом активном процессе он добивается стирания границы между естественным и искусственным. Разницу между божественным и человеческим творением Сакович видел только в различии между абсолютным и относительным. Бог есть абсолютная творческая сущность, человек – относительная. Уподобление человека божественному началу поднимает личность до космических высот, побуждая его мыслить и творить в масштабах Вселенной. Таким образом, гуманистическая направленность украинской философской мысли этого периода распространяется на масштабы космоса.

В XVII веке, в период активного осмысления интеллектуальных и философских достижений западноевропейской культуры, была открыта Киево-Могилянская академия – первое высшее учебное заведение в Украине. Она стала центром философской культуры [1].

Украинская философская мысль анализирует наследие Аристотеля, но ее отношение к классику античной философии значительно отличается от комментариев средневековых схоластов. В академии большой популярностью пользовались лозунги: «Мы должны следовать Аристотелю, но не слепо» и «Логика – наилучшая матерь ищущих истину». Преподавание логики не сводилось к комментированию аристотелевского «Органона», в курсах логики использовались оригинальные идеи средневековой логики, цитировались работы Дунса

Скота, Уильяма Оккама, Авэрроэса (Ибн Рушд) и других. Аристотель материи приписывал роль пассивного начала, а форму рассматривал как основную сущностную составляющую вещи. Понимание материи как активной силы сближало представителей академии с прогрессивными тенденциями западноевропейского философствования [4].

Развитию украинской философии содействовало творчество поэта, просветителя, баснописца, музыканта, странствующего философа и педагога Григория Саввича Сковороды. Известный украинский философ Г.С. Сковорода (1722–1794) исследовал внутренний мир человека. Взгляды Сковороды формировались под влиянием античной философской культуры, особенно эпикуреизма и стоицизма, символической мысли неоплатоников, прогрессивной русской культуры (исследователи творчества Сковороды отмечают определенное влияние на него идей М. В. Ломоносова) и непосредственных предшественников, таких как Ф. Прокопович [3, с. 5]. Основными положениями философии Сковороды являются идеи о двух натурах и трех мирах. Три мира: макрокосм (природа), микрокосм (человек) и «мир символов» (духовный мир символов Библии). Эти миры представляют себя в «двух лицах» – видимой натуре, внешним, не подлинным бытием и невидимым образом – истинным бытием божественного смысла. Философия Сковороды оригинальна, так как к идее целостного мира и целостного человека Сковорода приходит через дуализм материального и идеального.

Принципиально новым у Сковороды является то, что он рассматривает веру и любовь не только как основы души, но и как органическое проявление духовности человека. Любовь и вера дают возможность человеку выйти за пределы своего тленного Я. Особенность философии Сковороды – разделение мира на два начала: вечное и тленное. Человека Сковорода понимает как микрокосм со своими законами. В человеке сосредоточена метафизично вся Вселенная. Человеку присуща свободная воля и моральность в выборе жизненного пути. И в этом его преимущество перед другими живыми существами. Человека Сковорода делил на две части: внутреннюю и внешнюю. Все характеристики внешнего человека определяются формой его земного существования. Это земное существование и есть главное испытание человека на жизненном этапе в познании истины. Чаще всего внешний человек заслоняет внутреннего человека (невидимый свет). Процесс самопознания, по мнению Сковороды, трехступенчатый. Первая ступень – это познание себя

в жизни (самоидентификация). Вторая ступень – это познание себя как самостоятельной личности. Третья ступень – это познание себя как явления, сотворенного по образу и подобию Божьему. Это этап наиболее ответственный. Поднявши над землей свои мысли, утверждает Сковорода, человек преображается [1, с. 64–81].

Важное место в философских взглядах Г. С. Сковороды занимает теория познания. Исходным пунктом его гносеологии было признание познаваемости мира и вера в неограниченные возможности человеческого разума. Утверждая, «что природа превосходит науку» и она – «самый лучший учитель», Сковорода одновременно доказывает, что познать мир можно только через самопознание, обращение к духовной субстанции человеческой сущности, сердцу. Такой путь, по мнению Сковороды, дает возможность узнать и «перемерить» все «коперниканские миры» [6].

Таким образом, гуманистическая направленность украинской философской мысли этого периода распространяется на масштабы Вселенной. В украинской философской традиции философия сердца заняла достойное место (Сковорода, Юркевич, Кулиш). Вселенское начало имеет прямую связь с сердцем субъекта [10]. Символы, применяемые Г. С. Сковородой в трактатах, притчах, баснях и стихах, носят масштабный, космический характер. Окно – символ идеи проникновения, потенциальных возможностей, передачи света; огонь – символ духовной энергии, перерождения, счастья, тепла; дом – символ мира, Вселенной [7].

Известный философ-исследователь А. Ф. Лосев отмечал, что человек включает в себя разнообразные компоненты мироздания. Антропоцентрическая парадигма предполагает неизменяемость человека как биологического вида, и уже этим самым ставит человека в центр Вселенной (Аристотель, Декарт, Ньютон, Спиноза, Лейбниц). Связь человека и Вселенной, изучение основ мира исследовали такие величайшие философы, как М. Шелер, Ф. Шеллинг, И. Кант, а также Ф. Ницше [2].

Украинский естествоиспытатель Н. Г. Холодный применил понятие «антропокосмизм». Согласно принципу антропокосмизма, человек более не рассматривается как центр мироздания, а предстает органической составной частью космоса. Антропокосмизм, согласно Холодному, представляет человека важнейшим фактором эволюции мира, прямым участником процессов космического масштаба. Взгляды Холодного во многом созвучны идеям его учителя В. И. Вернадского [5].

В контексте космической философии украинским мыслителям принадлежит огромный пласт идей. Значительный вклад в развитие философии Украины сделали ученые XIX–XX вв. (Бекетов, Ващенко-Захарченко, Гамов, Граве, Менделеев, Остроградский, Павлов, Струве и др.) сконцентрировали философско-мировоззренческую мысль на познание объективного, независимого от человека мира. Украинская научная и философская мысль позволила державе войти в десятку стран, обладающим полным циклом в области космонавтики. Космос несет в себе безграничные мотивы исследований. Эволюция, как восхождение, ставит перед цивилизацией задачу космического масштаба. Отсюда вытекает дальнейшая задача для представителей украинской философии – утверждать значимость личности, соблюдать преемственность гуманистических традиций.

Использованные источники

1. Зеньковский, В. В. История русской философии. Т. 1 / В. В. Зеньковский. – Ленинград : ЭГО, 1991. – С. 221.

2. Лосев, А. Ф. История античной эстетики. Аристотель и поздняя классика / А. Ф Лосев. – Москва : Искусство, 1975. – 778 с.

3. Лосский, Н. О. История русской философии / Н. О. Лосский. – Москва : Акад. проект, 2007. – 551 с.

4. Нарис історії філософії на Україні / ред. Д. Х. Острянин та ін. – Київ : Наук. думка, 1966. – 656 с.

5. Русский космизм: антол. филос. мысли / сост. С. Г. Семенова, А. Г. Гачева. – Москва : Педагогика-Пресс, 1993. – 368 с.

6. Сковорода, Григорій. Повна академічна збірка творів / Григорій Сковорода ; за ред. Л. Ушкалова. – Харків : Майдан, 2010. – 1400 с.

7. Словник символів культури України / ред. В. П. Коцура та ін. – Київ : Міленіум, 2005. – 352 с.

8. Федоров, Н. Ф. Философия общего дела. В 2 т. Т. 1 / Н. Ф. Федоров. – Москва : АСТ, 2003. – 699 с.

9. Циолковский, К. Э. Космическая философия. Сборник / К. Э. Циолковский. – Москва : ИДЛи, 2001. – 496 с.

10. Юркевич, П. Д. Философские произведения / П. Д. Юркевич. – Москва : Правда, 1990. – 670 с.

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Кондратьев Андрей Валерьевич,
заведующий кафедры конструкции и проектирования ракетной техники Национального аэрокосмического университета имени М. Е. Жуковского «ХАИ»,
доцент, доктор технических наук

Анотація. *Здійснено огляд і аналіз світових тенденцій розвитку ракетно-космічної техніки, який виявив шляхи підвищення ефективності агрегатів розглянутого класу, а також розширення областей застосування композиційних матеріалів у конструкціях ракетно-космічної техніки як потужного резерву підвищення їх ефективності.*
Ключові слова: *ракетно-космічна техніка, світові тенденції розвитку, композиційні матеріали.*

Аннотация. *Проведены обзор и анализ мировых тенденций развития ракетно-космической техники, выявивший пути повышения эффективности агрегатов рассматриваемого класса, а также расширения областей применения композиционных материалов в конструкциях ракетно-космической техники как мощного резерва повышения их эффективности.*
Ключевые слова: *ракетно-космическая техника, мировые тенденции развития, композиционные материалы.*

Annotation. *Conducted a review and analysis of global trends in the development of rocket and space technology, to identify ways to improve the efficiency of machines of this class, as well as the expansion of applications of composite materials in the construction of rocket and space technology as a powerful reserve of increase of their efficiency.*
Keywords: *rocket and space technology, world trends, composite materials.*

Ракетно-космическая отрасль, несмотря на относительно короткий период развития, прошла большой путь в создании систем, важных для современной жизни. Разработаны сотни типов космических объектов, а их общее количество составляет несколько тысяч. От экспериментов по космической связи, мониторингу Земли, космической навигации и другим применениям произошел переход к развертыванию многоспутниковых систем, совершивших переворот в этих направлениях деятельности.

Вокруг таких базовых сегментов космического рынка, как научно-технологические разработки, производство космических аппаратов (КА), пусковые услуги, рынок спутников, навигационные услуги, дистанционное зондирование Земли, телекоммуникации, связь и т. д., начинает формироваться мощная инвестиционная активность [1]. Из космической сферы наблюдается интенсивный переток технологий и информации научно-технического характера в самые различные отрасли народного хозяйства. И эта тенденция быстро набирает силу за счет глобализации сотрудничества в области космонавтики. На сегодняшний день космической деятельностью в той или иной мере занимаются свыше 130 государств мира, более 40 из них имеют собственные КА [2]. При этом следует иметь в виду, что диапазон участия в космической деятельности разных стран значителен – от использования отдельных каналов связи до решения широкого круга гражданских и военных задач.

Основу современного парка транспортно-космических систем составляют одноразовые ракеты-носители (РН), мировой рынок которых в последние годы неуклонно растет [3]. Как показывает анализ [4], современный рынок РН имеет устойчивую тенденцию по присутствию на нем ограниченного числа государств, обладающих научно-техническим потенциалом для создания и развивития ракетно-космических технологий и предлагающих услуги по выведению разнообразных полезных грузов на орбиту. Визуальный анализ современного ракетостроительного рынка показан на рис. 1 [4].

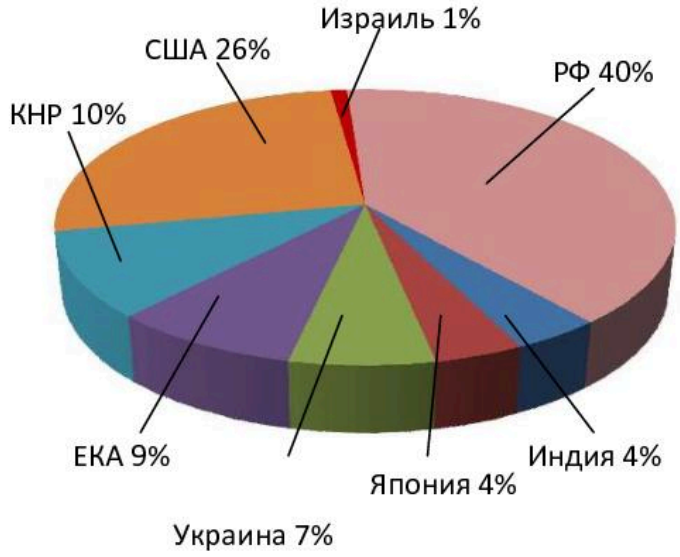


Рис. 1. Основные участники мирового рынка ракет-носителей

Таким образом, современное состояние рынка средств доставки полезных грузов в околоземное пространство характеризуется наличием относительно небольшого количества РН, разработанных ограниченным числом государств – США, РФ, Евросоюзом (ЕКА), Украиной и рядом «новых» для ракетно-космической отрасли стран, таких, как Япония, КНР, Индия и Израиль. Активно и настойчиво стремятся войти в пусковой рынок Бразилия, Казахстан, Иран, Южная и Северная Корея [4].

В настоящее время странами мира в государственных программах и коммерческих пусках активно используются более 20 РН [4 – 6], а именно:

- в легком классе (масса полезного груза до 1,5 т): Старт 1 (РФ), Рокот (РФ), Космос-3М (РФ), Циклон-3 (Украина), Днепр (Украина), Shavit (Израиль), Taurus (США), Minotaur (США), Pegasus (США);

- в среднем классе (от 1,5 до 6 т): Союз (РФ), Зенит-2 М и Зенит-3SL (Украина), PSLV (Индия), М-5 (Япония), Delta 2 (США), Chang Zheng (КНР), GSLV (Индия);

- в тяжелом классе (свыше 6 т): Ariane 5 (ЕКА-Евросоюз), Atlas 5 (США), Протон М (РФ), Н-IIA (Япония), Delta 4 Heavy (США).

В последнее время на мировом рынке предоставления услуг по запуску РН наблюдается тенденция уменьшения доли носителей легкого и среднего классов и увеличения доли тяжелого класса (рис. 2) [3, 4].

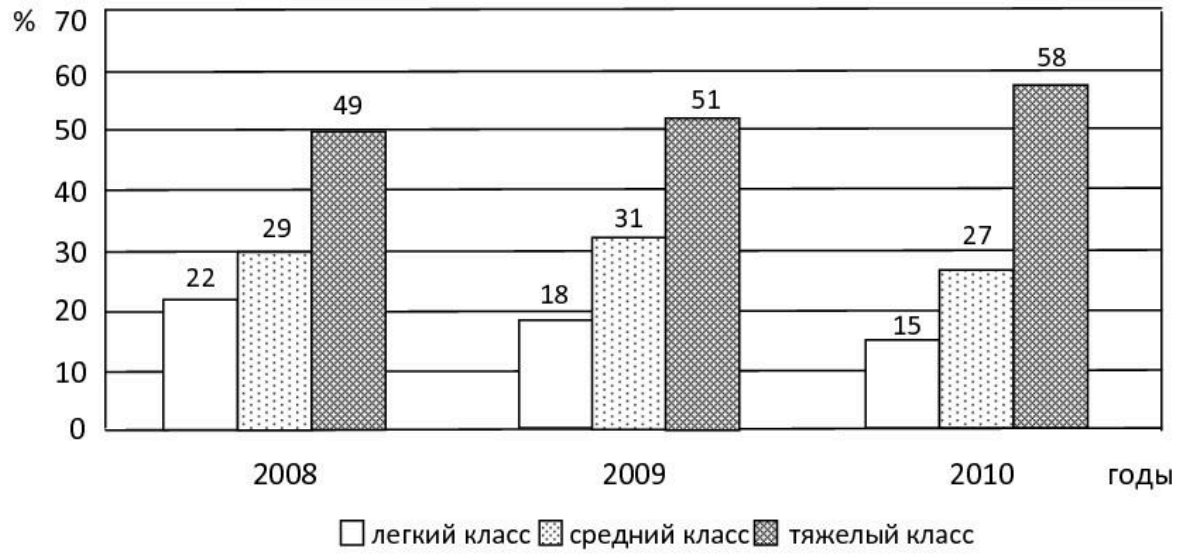


Рис. 2. Структура мирового космического рынка РН
на период 2008–2010 гг.

Смещение доли производства РН в сторону тяжелого класса обусловлено растущей потребностью в увеличении массы и габаритов выводимого на орбиту полезного груза. Подтверждением этому может служить рис. 3, на котором представлена модель грузопотока на геостационарную орбиту, отражающая изменение массы используемых КА [3].

Еще одной причиной экономической целесообразности все более широкого применения РН тяжелого класса является их возможность группового вывода КА. Групповые запуски особенно эффективны при развертывании орбитальных систем, включающих десятки, а иногда и сотни КА относительно небольшой массы, что характерно для низко-, средне- и высотных телекоммуникационных систем.

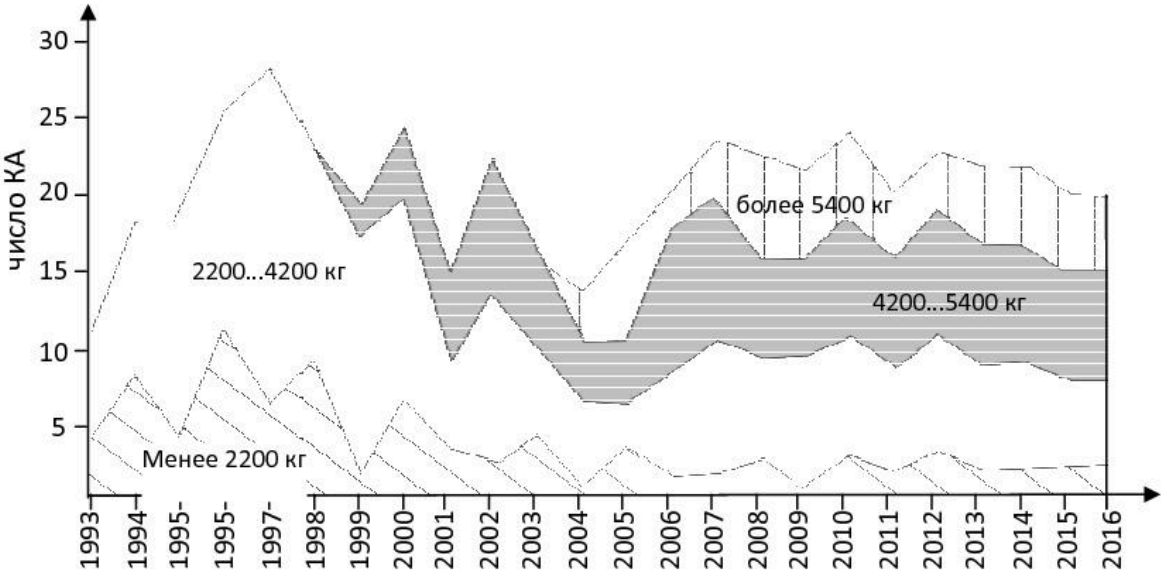


Рис. 3. Тенденции в изменении массы КА, выводимых на геостационарную орбиту

На рис. 4 приведены данные о пропорциях реализованных и перспективных одиночных и групповых запусков [3].

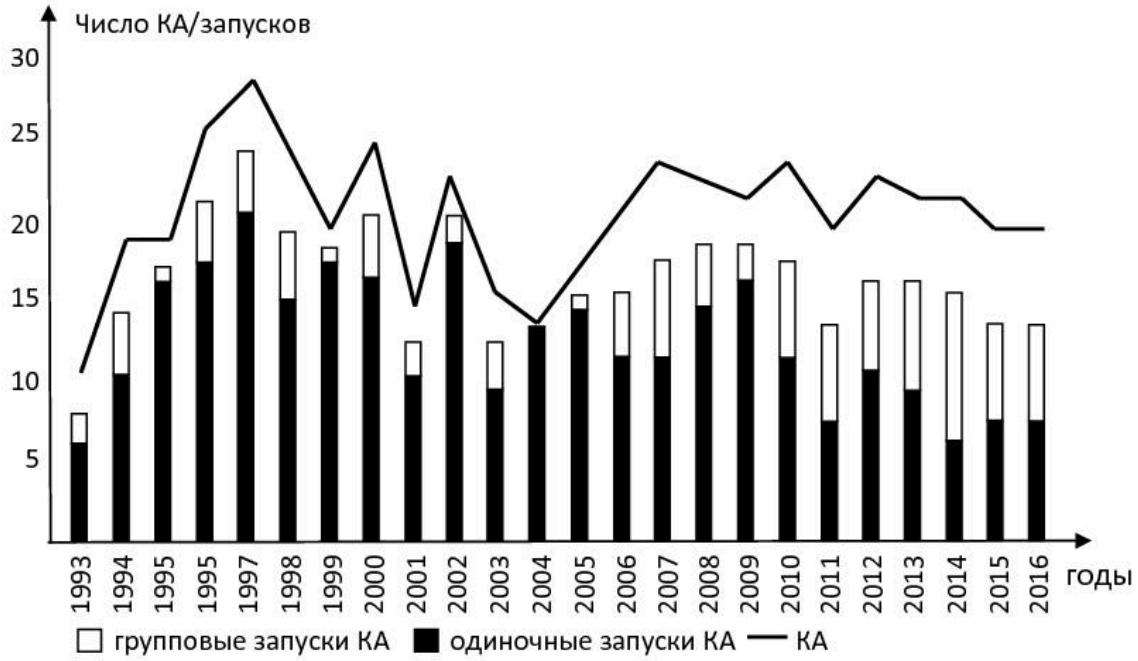


Рис. 4. Прогнозы и хроника одиночных и групповых запусков КА

Из диаграммы (рис. 4) видно, что доля прогнозируемого количества групповых запусков КА увеличивается и со временем может достичь 40%.

Сейчас в международных космических программах все чаще реализуются программы по запуску в космос новых систем спутниковой связи и систем зондирования. При этом непрерывно возрастает как скорость передачи информации, так и точность местонахождения земных и околоземных объектов, обслуживаемых КА. Ряд таких КА запущены и Украиной [7].

В условиях все возрастающей конкуренции на мировом рынке космических услуг основной тенденцией развития ракетно-космической отрасли на долгосрочную перспективу является снижение стоимости вывода полезного груза на орбиту. На протяжении нескольких десятилетий она составляет в перерасчете на 1 кг полезного груза от 3–5 до 10–30 тыс. $, а в некоторых исключительных случаях этот показатель может достигать и 100 тыс. $. Высокая стоимость вывода полезного груза объясняется тем, что энергетические затраты на запуск искусственных

спутников Земли таковы, что масса КА, выводимых на низкие орбиты, составляет не более 5,5% стартовой массы РН, а при выведении на геостационарную орбиту – менее 1,5% [8]. Если же проследить тенденции совершенствования самого полезного груза, то, несмотря на стремление всех разработчиков минимизировать его габариты и массу, КА с развитием технологий и возможностей производства увеличивают свои размеры [9].

Поэтому на сегодняшний момент основными мировыми тенденциями дальнейшего развития ракетно-космической техники (РКТ) являются следующие:

– улучшение характеристик РН за счет повышения эффективности конструкций последних ступеней, что позволит увеличить массу и объем полезного груза, выводимого на околоземную орбиту;

– снижение массы КА, с которым связаны высокие энергетические затраты РН, предопределяющее удельную стоимость доставки на околоземную орбиту;

– учет специфических особенностей конструкций, эксплуатирующихся в условиях открытого космического пространства и предназначенных для обеспечения энергетикой КА и прецизионного координирования их взаимосвязи с наземными объектами;

– обеспечение высокой несущей способности конструкций РКТ при различных воздействиях с учетом существующего уровня их производства.

Очевидно, что все указанные тенденции повышения эффективности РКТ в значительной степени определяются применяемыми конструкционными материалами. Поиск путей решения этой проблемы, особенно в последние десятилетия, привел к нарастающей тенденции использования в конструкциях РКТ полимерных композиционных материалов (ПКМ) с постоянно увеличивающимся объемом и уровнем ответственности изделий [10]. Так, в работе [11] отмечается, что доля применение ПКМ в КА составляет 15–20%, в стратегических ракетах с РДТТ – 75–80%, крупногабаритных РДТТ – 85–90%, стратегических ракетах с ЖРД – 25–30%.

Не будет преувеличением отметить, что применение ПКМ, начиная со стеклопластиков в отечественной РКТ, совпадает по времени с началом практического освоения космоса. В Украине начало создания и развития

РКТ было положено передачей 9 мая 1951 года Днепропетровского автомобильного завода Министерству вооружения СССР для освоения серийного производства боевых стратегических ракет Р-1, Р-2, а затем и Р-5, разработанных в ОКБ-1 под руководством С. П. Королева. В книге «Ракеты и космические аппараты конструкторского бюро "Южное"» [12] подробно и обстоятельно изложена история создания РН нынешнего ГП «КБ "Южное" им. М. К. Янгеля». Отмечается, что создание ракетных комплексов стратегического назначения потребовало разработки ряда принципиально новых конструкционных, теплозащитных и других специальных материалов и технологий изготовления на их основе различных деталей и узлов. В издании «Розвиток ракетно-космічної техніки в Україні» [13] изложена краткая хронология становления и развития конструкций РКТ из ПКМ в Украинском ракетно-космическом центре, объединяющем ГП «КБ «Южное» им. М. К. Янгеля», Южный машиностроительный завод и другие предприятия и организации ракетно-космического профиля.

Проведенный анализ применения ПКМ в изделиях РКТ позволил выявить определенные тенденции роста объема и уровня ответственности конструкций из композитов [10]. Наиболее значимые из этих тенденций и соответствующих им вероятных причин их возникновения представлены в виде блок-схемы на рис. 5 в порядке их появления.

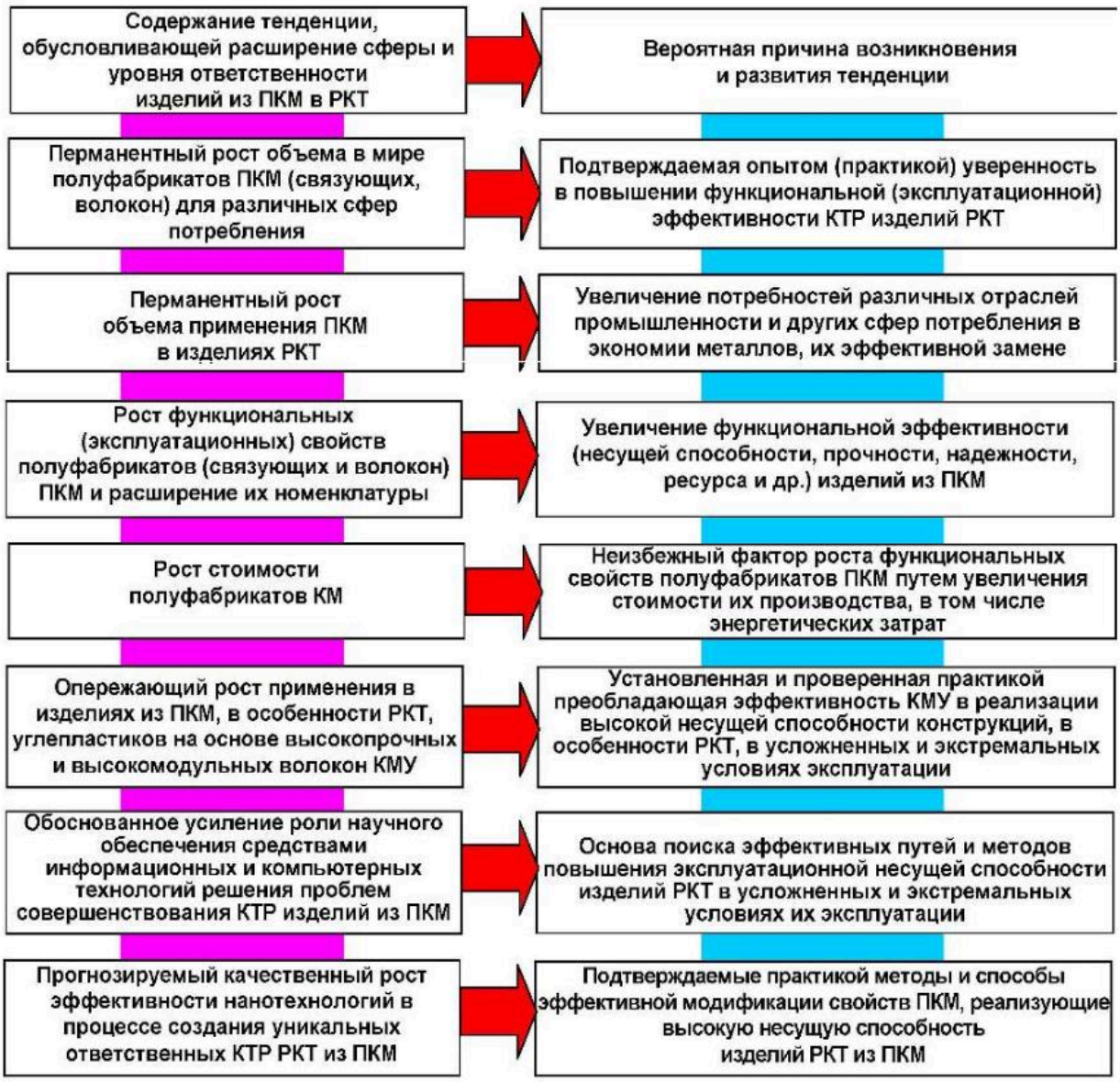


Рис. 5. Основные тенденции, обусловливающие расширение сферы и уровня ответственности изделий из ПКМ в РКТ, и вероятные причины их возникновения

Реализация проанализированных мировых тенденций роста применения ПКМ для отечественных конструкций РКТ неразрывно связана с разработкой и внедрением в практику предприятий ракетно-космического профиля Украины принципиально новых подходов к созданию композитных агрегатов, учитывающих как специфику

использования полимерных композиционных материалов, так и новейшие технологии изготовления изделий рассматриваемого класса. Для решения этой проблемы в настоящее время в Национальном аэрокосмическом университете имени Н. Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт» в кооперации с ведущими предприятиями и организациями отрасли ведутся работы по повышению эффективности агрегатов из полимерных композиционных материалов, что позволит значительно расширить сферу применения этого класса конструкций в области РКТ.

Использованные источники

1. Перспективы космических исследований Украины [Текст]: сб. ст. / под ред. О. П. Федорова. – Киев : Академпериодика, 2011. – 240 с.

2. Ракетно-космический комплекс Украины на мировом рынке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portfinance.ru/analitik-13.html. – Загл. с экрана.

3. Сердюк, В. К. Проектирование средств выведения космических аппаратов [Текст] / В. К. Сердюк ; под. ред. А. А. Медведева. – Москва : Машиностроение, 2009. – 504 с.

4. Рынок ракет-носителей: современные конкурентные тенденции и средне-срочные перспективы развития [Электронный ресурс]. – Офиц. сайт совмест. казахстан.-россейс. предприятия «Байтерек». – Режим доступа: http://www.bayterek.kz/info/launch_vehicles.php.

5. Евтифьев, М. Д. Исследование тактико-технических характеристик современных ракет-носителей легкого класса [Текст] / М. Д. Евтифьев, А. А. Раскин // Решетневские чтения: сб. материалов XVI междунар. науч. конф., Красноярск, 7–9 нояб. 2012 г. : в 2 ч. / под общ. ред. Ю. Ю. Логинова ; Сиб. гос. аэрокосм. ун-т. – Красноярск, 2012. – Ч. 1. – С. 14–15.

6. Суханов, А. С. Исследование тактико-технических характеристик современных ракет-носителей тяжелого класса [Текст] / А. С. Суханов, М. Д. Евтифьев // Решетневские чтения: сб. материалов XVI междунар. науч. конф., Красноярск, 7–9 нояб. 2012, г. : в 2 ч. / под общ. ред. Ю. Ю. Логинова ; Сиб. гос. аэрокосм. ун-т. – Красноярск, 2012. – Ч. 1. – С. 35–36.

7. Конюхов, С. Н. Космические системы по программе Украины в разработках КБ «Южное» [Текст] / С. Н. Конюхов // Космическая техника. Ракетное вооружение: науч.-техн. сб. – Вып. 1–2. – Днепропетровск, 1995. – С. 3–10.

8. Проектування і конструювання ракет-носіїв [Текст] / В. В. Близниченко, Є. О. Джур, Р. Д. Краснікова та ін. ; за ред. С. М. Конюхова. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2007. – 504 с.

9. Проектирование автоматических космических аппаратов для фундаментальных научных исследований [Текст]: в 2 т. Т. 1 / под ред. В. В. Ефанова, К. М. Пичхадзе. – Москва : МАИ, 2012. – 526 с.

10. Методология разработки эффективных конструктивно-технологических

решений композитных агрегатов ракетно-космической техники [Текст]: моногр. в 2 т. / А. В. Гайдачук и др. ; под. ред. А. В. Гайдачука. – Харьков : Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2016. – Т. 1. – 263 с.; Т. 2. – 250 с.

11. Буланов, И. М. Технология ракетных и аэрокосмических конструкций из композиционных материалов [Текст]: учебник / И. М. Буланов, В. В. Воробей. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1998. – 516 с.

12. Ракеты и космические аппараты конструкторского бюро «Южное» [Текст] / под. ред. С. Н. Конюхова. – Днепропетровск : ООО «КолорГраф», ООО РА «Тандем-У», 2001. – 240 с.

13. Розвиток ракетно-космічної техніки в Україні [Текст] / А. Ф. Санін та ін. – Дніпропетровськ : АРТ-ПРЕС, 2002. – 402 с.

АВИАКОСМИЧЕСКАЯ ТРАЕКТОРИЯ КАФЕДРЫ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Кулик Анатолий Степанович,
заведующий кафедры систем управления
летательных аппаратов Национального
аэрокосмического университета имени М. Е. Жуковского «ХАИ»,
профессор, доктор технических наук
Суббота Анатолий Максимович,
профессор Национального аэрокосмического
университета имени М. Е. Жуковского «ХАИ»,
кандидат технических наук

Анотація. *Описано основні етапи становлення та розвитку кафедри систем управління літальних апаратів. Представлені наукові напрямки кафедри і результати науково-дослідної діяльності.*

Ключові слова: *кафедра систем управління літальних апаратів, системи управління, навчальний процес, наукові дослідження.*

Аннотация*. Описаны основные этапы становления и развития кафедры систем управления летательных аппаратов. Представлены научные направления кафедры и результаты научно-исследовательской деятельности.*

Ключевые слова: *кафедра систем управления летательных аппаратов, системы управления, учебный процесс, научные исследования.*

Annotation. *The basic stages of formation and development of the department of aircraft control systems. Presents the research areas of the department and the results of research activities.*

Keywords: *Department of aircraft control systems, control systems, the educational process and scientific research.*

Ушли в далёкое прошлое дни, когда создавался ракетно-ядерный щит Советского Союза. С тех пор изменились взгляды на многое, казавшееся тогда незыблемыми постулатами. Но, как бы там ни было, нельзя забывать о реальности существовавшего военного противостояния государств социалистического лагеря и ведущих капиталистических стран. К 1960 г. Советский Союз оказался окруженным плотным кольцом почти 300 военных баз НАТО. На территории США были развернуты около 40 стартовых позиций межконтинентальных баллистических ракет (МРБ) «Атлас» с фантастической для того времени дальностью полёта 14500 км.

Советскому Союзу была необходима подобная МБР с автономной системой управления, пригодная к долгому стоянию в режиме боевого дежурства, с аналогичной дальностью стрельбы. Создание серий таких ракет выпало на долю М. К. Янгеля, В. Н. Челомея и В. Г. Сергеева.

Владимир Григорьевич Сергеев, о котором современники скажут *«Человек, который поставил точку в холодной войне»,* возглавил в Харькове одно из КБ (ОКБ-692) военно-промышленного комплекса по разработке ракетно-космической техники. Таким образом, в 1960-е годы ОКБ-692 (впоследствии А/я 67, КБ «Электроприборостроение», НПО «Электроприбор», «Хартрон») совместно с объединениями «Коммунар» и «Монолит» в Харькове создали мощную научно-производственную базу по разработке СУБР.

Создание автономных СУ МБР оказалось настолько сложным делом, что потребовалась организация не только специальных конструкторских бюро, но и учебных подразделений по обеспечению их высокопрофессиональными кадрами. Так, после создания в апреле 1959 г. ОКБ-692, 8 июля 1959 г. вышел приказ под № 318 о создании в ХАИ кафедры спецоборудования № 1, которая с момента организации радиотехнического факультета, как кафедра № 51, стала выпускающей кафедрой по специальности 0624. Основной целью кафедры стала подготовка высококвалифицированных специалистов в области разработки систем управления ракетной и космической техники не только для Харьковского региона (А/я 67, «Коммунар», «Монолит», завод им. Шевченко), но и предприятий ВПК всего Советского Союза. На протяжении всех лет существования «Хартрона» между предприятием и кафедрой систем управления летательными аппаратами Национального аэрокосмического

университета им. Н. Е. Жуковского существовали и существуют тесные творческие взаимосвязи как в научной, так и педагогической деятельности по подготовке высококвалифицированных специалистов. Около 25–30% работников «Хартрона» являются выпускниками ХАИ. В то же время сотрудники «Хартрона» неоднократно пополняли преподавательский состав кафедры. Ежегодно около 40% выпускников кафедры проходили преддипломную практику и дипломное проектирование на предприятиях Харькова.

Благодаря таким ракетам, как Р36 (SS-18 или «Сатана»), начиненный «Харьковскими мозгами», в том числе и мозгами многочисленных выпускников ХАИ, Советский Союз достиг такого преимущества в гонке вооружений, что дальнейшее её продолжение стало бессмысленным, а то и опасным для Запада. Вот почему два полюса мирового противостояния стали искать пути сближения, чтобы поставить точку в холодной войне, а в лексиконе политиков появилось слово «разрядка».

Харьков славится и тем, что в нем впервые стали разрабатываться СУ ракет-носителей искусственных спутников Земли серий «Космос», «Интеркосмос» и ряда других («Кристалл», «Спектр», «Природа» и т.д.). Применение в СУ цифровой техники потребовало разработки и освоения в производстве многослойных печатных плат, модульного проектирования аппаратуры, автоматизации отработки программно-алгоритмического обеспечения, создания комплексных стендов для испытаний бортовой аппаратуры.

Период развития кафедры в 1981–1998 гг. характеризуется тем, что кафедру возглавил Главный конструктор корпорации «Хартрон» талантливый ученый, теоретик четырех поколений СУ ракетно-космической техники, заслуженный деятель науки и техники Украины, доктор технических наук, профессор, академик Яков Ейнович Айзенберг. Развитие кафедры получило новый импульс с необходимостью постоянного освоения и совершенствования современных методов управления и их внедрения в учебный процесс, более тесного союза науки, производства, подготовки высокопрофессиональных инженерных и научных кадров.

Для достижения поставленных целей было осуществлено:

• создание при кафедре научного центра □Отраслевой научно-исследовательской лаборатории;

• обеспечение кафедры аналоговой и цифровой вычислительной техникой, а также современными стендами и испытательным оборудованием;

• привлечение для организации НИР и учебного процесса высококвалифицированных сотрудников, имеющих ученые степени и опыт работы на предприятиях авиационной и ракетно-космической отрасли;

• организация на базе кафедры факультета и института проведения всесоюзных конференций и семинаров по методам научных исследований и подготовки кадров.

В результате спектр научных исследований, проводимых на кафедре, значительно расширился и охватил такие направления:

• искусственный интеллект;

• математические основы нейрокомпьютеров;

• создание стендов моделирования и отработки программно-алгоритмического обеспечения СУЛА;

• обработка изображений участков поверхности Земли по информации спутников и ряд других.

После ухода Я. Е. Айзенберга, связанного с тяжелой болезнью, усугубленной автокатастрофой, кафедру в 1998 г. возглавил профессор, доктор технических наук, выпускник кафедры А. С. Кулик.

Несмотря на распад Советского Союза и на тяжелое положение экономики Украины развитие кафедры продолжалось. В августе 1998 г. было осуществлено объединение кафедры «Систем управления летательными аппаратами» с кафедрой «Автоматики». Такое объединение позволило поднять подготовку специалистов по разработке и исследованию СУ сложными динамическими объектами различной физической природы на новую ступень. К настоящему времени кафедрой подготовлено 3146 выпускников, 48 кандидатов технических наук, 8 профессоров и докторов технических наук. Подготовка бакалавров, специалистов, магистров, аспирантов и докторантов с учетом направлений «Авионика», «Аэронавигация», «Системная инженерия» обусловили введение научно-исследовательских работ по таким новым направлениям:

• рациональное управление сложными динамическими системами;

• обеспечение активной отказоустойчивости СУ сложных динамических систем;

• информационные технологии поддержки управления сложными организационными системами;

• интеллектуальное компьютерное обучающее программирование.

Введение новых направлений дало свои результаты. Только за последние два года сотрудниками кафедры было защищено две кандидатских и две докторских диссертаций. В настоящее время лабораторная база кафедры включает три лекционных аудитории и 11 специализированных лабораторий, оснащенных современным компьютерным оборудованием и специализированными стендами, где проходят обучение около 370 студентов, из них 113 иностранных.

На кафедре активно проводятся исследования по разработке оригинальных беспилотных аппаратов. Исследуется возможности управления малым космическим аппаратом с помощью электро-маховичных приводов. Разрабатываются компьютерные обучающие программы интерактивного типа. В научных исследованиях принимают активное участие студенты и аспиранты. Результаты исследований регулярно докладываются на профильных конференциях и публикуются в технических журналах.

МЕНЯ ПО ЖИЗНИ СПАСАЛ АВАНТЮРИЗМ

Макаренко Александр Яковлевич,
начальник бюро научно-производственного
предприятия «Хартрон-Аркос»
Горелова Светлана Александрровна,
аспирантка Национального технического
университета «ХПИ»

Анотація. *Один з провідних фахівців НПП ХАРТРОН-АРКОС ЛТД згадує про свої студентські роки в ХПІ, про трудовий шлях на підприємстві, про внесок у створення в Харкові науково-виробничої школи з розробки систем управління космічних апаратів широкого призначення.*

Ключові слова: *система управління, космічний апарат, орбітальна станція, апарат, що повертається, орієнтація, стабілізація.*

Аннотация. *Один из ведущих специалистов НПП ХАРТРОН-АРКОС ЛТД вспоминает о своих студенческих годах в ХПИ, о своем трудовом пути на предприятии, о вкладе в создание в Харькове научно-производственной школы по разработке систем управления космических аппаратов широкого назначения.*

Ключевые слова*: система управления, космический аппарат, орбитальная станция, возвращаемый аппарат, ориентация, стабилизация.*

Annotation. *One of the leading specialists Scientific and Production Association HARTRON Arcos LTD recalls his student years studying in KPI, his career path at the company, the contribution to the creation of Kharkov scientific and industrial schools for the development of control systems of spacecraft wide purpose.*

Keywords: *control system, spacecraft, space station, recovery vehicle, the orientation, stabilization.*

В октябре 1964 г. на инженерно-физическом факультете ХПИ была образована новая специальность по подготовке инженеров-разработчиков систем управления космическими аппаратами и ракетоносителями для КБ «Электроприборостроение», которое разрабатывало системы управления (СУ) боевых ракет. Собрали 15 отличников из всего института. Студентов набирали только из ХПИ, но слух о том, что их собрали из всех вузов Харькова появился буквально в момент формирования группы. Об открытии новой элитной специальности стало известно довольно быстро и, как следствие, эта история обрастала слухами. На самом деле это были студенты только нашего института, в основном с АП, ЭМС и ЭМ факультетов. Занятия начались в ноябре, после возвращения из стройотрядов. Началась уже другая учеба. Легко быть лучшим среди обычных, а когда в группу собрали лучших студентов из всего вуза, и начали читать соответствующие статусу дисциплины, пришлось работать по-настоящему. Преподаватели у нас были отличные: Л. В. Шипулина, А. В. Дабагян (бионику читал), А. И Белов, В. М. Ермоленко, А. В. Горелый. Основные занятия уже на пятом курсе из ОКБ у нас вел Н. С. Исаков. Какое-то время до отъезда в Москву читал И. Г. Медведев. Математику читал И. М. Глазман, затем В. А. Щербина из Института низких температур. На кафедре сразу сложились «взрослые» отношения: преподаватели не просили нас ходить на лекции, на экзаменах конспекты не отбирали, а просили убрать, если что-то непонятно, помогали. Экзамены были сложные и спрашивали нас со всей строгостью. Дальнейшая работа на оборонку, безусловно, накладывала отпечаток на качество преподавания. Что немаловажно, между студентами и преподавателями формой общения был диалог. Спрашивать, добиваться, спорить и доказывать на практических занятиях было совершенно обычным и полезным для будущих достижений делом.

Кто был куратором группы, я не помню, но по жизни нас курировал А. В. Горелый После окончания института было только два пути: остаться на кафедре аспирантом или работать в ОКБ-692. Так как у нас был целевой выпуск, вариантов не было: уже на четвертом курсе мы подписали документы о неразглашении, для нас были отведены места на предприятии, поэтому это был единственный путь, который мы сами выбрали. Система направлений в то время работала четко, поэтому мы могли отказаться по причинам неблагонадежности. Или в связи со сменой места жительства, и только по запросу организации подобной нашей.

С пятого курса в 1966 году мы были зачислены техниками в КБ и все дальнейшие занятия по специальности проходили только на территории предприятия. Занятия проводили как преподаватели вуза, так и ведущие специалисты КБ. В 1970 году на предприятии кроме разработки СУ ракет, стали заниматься космической тематикой. Мне повезло, что я был зачислен в космический отдел. А так как космическая тематика была новой для КБ, то и специалисты этого направления отсутствовали. Поэтому руководителем диплома у меня был начальник лаборатории, но тему я должен был выбирать самостоятельно, исходя из необходимости обеспечения объема и научности.

Темой моего диплома была стыковка космических аппаратов. Материала по этому вопросу не было, а я в то время не был в состоянии что-нибудь придумать из-за отсутствия нужных знаний, поэтому вторую часть диплома я посвятил отработке операций в космосе путем помещения макета КА в бассейн с жидкостью с минимальным коэффициентом вязкости. В Звездном городке есть такой бассейн, появившийся спустя 20 лет, но я к его появлению отношения не имею, так как мой диплом был закрытым и спустя пять лет уничтожен.

Поскольку нас готовили для теоретического отдела – в этот отдел мы и пришли работать. Когда пришло время защищаться, в организации космосом никто не занимался – только ракетами. После того, как стали разрабатывать космическую тематику два человека, в том числе и я, стали «работать на космос». Руководителем моего дипломного проекта, скорее номинальным, был Л. С. Житник, ведь всю работу я выполнял самостоятельно. Слух о нашем первом, целевом выпуске уже прошел по предприятию. Когда мы с пятого курса пришли работать и учиться, сами выбирали начальников и, как следствие, направление будущих

исследований. Мне опять повезло – я попал в группу к Л. С. Житнику (начальник лаборатории – И. Г. Медведев), которая вскоре первой стала заниматься космической тематикой. Наш отдел занимался СУ для станции «Алмаз». И Л. С. Житник мне предложил заняться стыковкой. В то время стыковка космических аппаратов в СССР и США производилась в ручном режиме.

А что можно нового и толкового написать в дипломной работе о ручной стыковке? Я изучил книги и конспекты по теории автоматического управления, собрал небольшую аналоговую модель, не стыковки, а фактически стабилизации с учетом всех факторов воздействия. Все данные описал в дипломе, но сделал вывод о том, что ручная стыковка – это ни что иное, как запасной вариант в случае отказа автоматики. А будущее – за автоматической стыковкой. Так же я решил описать в дипломе отработку действий космонавтов на земле. В то время государство не жалело средств на образование специалистов, поэтому я имел возможность посетить множество конференций. Благодаря моему авантюризму я смог добиться разрешения посетить организацию С. П. Королева и через Министерство авиационный промышленности попал на Московский авиационный завод. Без разрешения и договоренности я там нашел какого-то клерка, показал ему командировочное удостоверение и попросил показать мне стенды отработки. Ну и в довершение всего решил описать тренировочный бассейн для адаптации космонавтов. В итоге у меня получился диплом, полный инновационных идей. Настолько инновационный, что сам В. Г. Сергеев просматривал его от корки до корки. А через некоторое время, мне рассказали, что на заседании в Москве Я. Е. Айзенберг цитировал мой диплом в части перехода на автоматическую стыковку. Таким образом, моя планка была поднята еще выше, и мне ничего не оставалось, как держать марку уже на этом уровне. В дальнейшем я участвовал в разработке СУ автоматической стыковки, которая впервые в мире была осуществлена в 1983 году.

Так начались мои трудовые будни в ОКБ-692. Конечно, пришлось пережить множество нештатных ситуаций, когда приходилось брать на себя решение о готовности изделия к сдаче. Были случаи, когда решение принималось уже прямо на Байконуре, а иногда только благодаря интуиции. Наш тогдашний начальник отдела Столетний однажды сказал мне, что я авантюрист. Ситуация была следующая: либо я принимаю

решение самостоятельно, либо звоню в организацию и, тогда по цепочке за неделю до объявленного старта начинаются проверки и комиссии. Безусловно, это был риск, но умение решать подобные задачи трезво его оправдывало. Меня по жизни спасал авантюризм. Был случай, когда самоуверенность чуть меня не подвела: на стыковку уходит три тонны топлива, а на стабилизацию три килограмма. Я решил сэкономить полтора килограмма топлива на стабилизации за счет сокращения наработки двигателя 20 секунд, вместо 100. По расчетам выходило все гладко, но на практике эта «экономия» чуть не привела к катастрофе. На последней доле секунды состыковка все-таки состоялась, но, исходя из ситуации, я сделал для себя неутешительные выводы. Для того чтобы больше не было поползновений на подобную экономию, я задним числом прописал нормативы с запасом.

Кроме автоматической стыковки КА я разрабатывал СУ связки космических аппаратов после стыковки, отделение возвращаемого аппарата, поддержание ориентации на Солнце связки, путем закрутки вокруг двух осей, а также СУ космических спутников специального назначения.

Изобретательской деятельностью занимаюсь с 1975 года. Являюсь автором 120 изобретений. Изобретателем я тоже стал волею случая. Дав несколько советов начальнику при решении его изобретательских вопросов, в результате которых он получил положительные решения, в конце концов пришел к тому, что и сам могу приносить пользу науке. Мне запланировали два изобретения – я их выполнил. Ни разу мою разработку не возвращали на доработку. Позднее я стал выполнять план по инновациям за отдел. Если план по патентам за год не выполнялся, я его выполнял. Работал я в третьем отделении под руководством Я. С. Айзенберга в отделе 34. Начальником отдела был И. Г. Медведев, затем В.С. Столетний, технически грамотный, сильный специалист. Но когда отделу 34 предложили заняться СУ крылатыми ракетами, Владимир Сергеевич отказался от должности начальника отдела. Тогда начальником отдела назначили В. Г. Симагина, а В. С. Столетний стал начальником лаборатории.

Мне первому в КБ в 1985 году было присвоено звание «Заслуженный изобретатель Украины». В том же 1985 году за подачу 16 заявок на изобретения, получение восьми авторских свидетельств и внедрение пяти

изобретений в производство был признан лучшим изобретателем космической отрасли СССР. Имею также звание «Почетный Донор СССР».

Основная разработка, в создании которой я принимал участие – станция «Алмаз». Это, прежде всего, стыковка и управление всеми манипуляциями на этой станции, а именно: путевая ориентация, гравитационная стабилизация после выключения, создание (после отключения хаотического движения изделия) закрученного по осям Х и У. Участвовал в отделении вращаемого аппарата. Я по этому вопросу читал лекции космонавтам в «Звездном». Но, после снятия Н. С. Хрущева правительство пришло к выводу, что две станции «Салют» и «Алмаз» – это перебор. Судьба основного модуля мне неизвестна, но наш модуль использовали для состыковки с «Салютом», а возвращаемый аппарат – для доставки грузов на станцию и возвращение на Землю отработанных материалов и результатов исследований космонавтов. Я занимался также и отделением возвращаемого аппарата от станции.

Кроме космической станции мне посчастливилось участвовать в создании СУ спутника специального назначения – «Безопасность». Это аппарат слежения, который зависает над одной точкой Земли на высоте 36000 км и вращается вместе с Землей. Он был наведен на пусковые установки ракет НАТО. Его цель – отслеживать пуски с этих установок. Еще одно изделие – «Аракс» имело двойное назначение: отслеживание объектов в космосе и съемка движения объектов на Земле. Также я участвовал в разработке СУ коммерческих спутников связи.

Но главное мое достижение в жизни – мои ученики. В последнее время, в 2002–2015 годах, я помог с трудоустройством в НПП ХАРТРОН-АРКОС ЛТД более двумстам выпускникам институтов.

И в заключение хотелось бы сказать следующее: всю мою жизнь мне улыбалась судьба. Но судьба улыбается тем, кто много работает и полностью использует способности, заложенные в человеке.

КОСМИЧЕСКАЯ СЛАВА ХАРЬКОВЩИНЫ

Малков Андрей Борисович,
заместитель председателя координационного
комитета «Харьков ракетно-космический», доцент,
кандидат технических наук,
заслуженный машиностроитель Украины

Анотація. *Про участь фахівців Харківщини в освоєнні космосу.*
Ключові слова*: космос, Харківщина.*

Аннотация. *Об участии специалистов Харьковщины в освоении космоса.*
Ключевые слова*: космос, Харьковщина.*

Annotation. *On the participation of Kharkiv specialists in space exploration.*
Keywords*: space, Kharkiv.*

Харьков без преувеличения достоин называться городом космической славы. Наш город вошел в ожерелье звезд-городов, проложивших человечеству дорогу в космос. Харьков – действительно уникальный космический центр, 32 промышленных предприятия и научных организации работали на космонавтику (более 100 тысяч человек высококвалифицированных ученых, инженеров, техников и рабочих). Предприятиями Харькова создано огромное количество выдающихся образцов наукоемкой уникальной продукции, которые заняли почетное место в истории мировой ракетно-космической техники. Достижения многих предприятий высоко оценены СССР и Украиной. За успешное выполнение разработки, освоение и производство специальных изделий они были награждены орденами.

Прежде всего Харьков выделился как крупнейший производитель систем управления (СУ) – он давал «разум» большинству создаваемых ракетно-космических комплексов. С Харьковщиной связаны судьбы многих специалистов – ракетчиков, строителей космодромов, испытателей ракетно-космической техники, 22 летчика-космонавта, покоривших космическое пространство. Весомый вклад в развитие космонавтики внесли выдающиеся люди Харькова – ученые, директора и главные конструкторы предприятий космической отрасли, создатели ракетной и космической техники, в частности: В. Г. Сергеев, О. Д. Бакланов,

В. Н. Куликов, П. С. Стрелецкий, Я. Е. Айзенберг, А. М. Гинзбург, Г. А. Барановский, М. А. Асмолов, Л. Л. Балашов, В. Соколов и многие другие. С Харьковщиной связаны имена таких покорителей космоса, как первый человек, шагнувший в открытое космическое пространство А. А. Леонов, летчики-космонавты И. П. Волк, В. В. Васютин, А. С. Левченко, Ю. И. Онуфриенко, всего 22 космонавта. До недавнего времени на МКС работали О. Д. Кононенко и С. А. Волков, а сейчас продолжает работу Ю. Маленченко. Харьков является мировым рекордсменом по количеству имеющих отношение к нашему городу космонавтов. Ряд харьковских предприятий и организаций стали ведущими в ракетно-космической отрасли. К ним относятся «Хартрон», «Коммунар», завод имени Шевченко, завод Электроаппаратуры, ХЭМЗ, НИТИП, НИИРИ, НИПИ «Союз» и другие.

Государственное научно-производственное предприятие объединение «Коммунар» – участник практически всех основных ракетно-космических проектов. «Коммунар» – один из основных разработчиков и изготовителей сложнейшей аппаратуры для космических спутников (начиная с первого искусственного спутника Земли и комплекса, обеспечивающего полет первого космонавта планеты Ю. А. Гагарина), орбитальных станций («Салют», «Мир» и МКС) и межпланетных аппаратов («Венера», «Луна», «Фобос» и др.). ГНПП «Объединение «Коммунар» – активный участник международных проектов («Союз – Апполон», морской старт и др.), в настоящее время является одним из базовых предприятий ракетно-космической отрасли Украины.

Публичное акционерное общество «Хартрон» – специализированная организация по разработке систем управления ракет-носителей и космических аппаратов. ПАО «Хартрон» является научно-производственным центром мирового уровня, особые заслуги имеет в создании СУ для ракет повышенной боевой готовности Р-16, самых мощных боевых ракет Р-36 с разделяющейся головной частью группового наведения, наиболее массовых стратегических ракет – УР-100, самой мощной в мире ракеты-носителя «Энергия» и их модификаций. ПАО «Хартрон» продолжает работы по решению современных задач ракетно-космической техники.

Государственное предприятие «Харьковский приборостроительный завод им. Т. Г. Шевченко» – головное предприятие производственного объединения «Монолит». Завод выпускал системы радиоуправления как

баллистических ракет, так и орбитальных комплексов, включая техническое обеспечение старта Гагарина, обеспечивал выпуск систем управления для УР-100 и Р-16. К сожалению, в настоящее время научный и производственный потенциал оказался невостребованным.

Харьковский завод электроаппаратуры обеспечивал поставку различной аппаратуры практически по всем основным видам ракетно-космической техники для баллистических ракет, ракет-носителей космических аппаратов, изделий, работающих в космосе. К сожалению, сейчас потенциал предприятия невостребован. Весомый вклад в решение ракетно-космических задач внесли другие промышленные предприятия и научные организации г. Харькова и региона.

ПАО «АО научно-исследовательский институт радиотехнических измерений» обеспечивал разработку различных радиотехнических систем, средств траекторных измерений («Вега»), радиофизической аппаратуры и аппаратуры спутниковой навигации. Научно-исследовательский технологический институт приборостроения обеспечивает разработку и внедрение прогрессивных технологий и передовых форм организации производства в ракетно-космической отрасли. Харьковский завод транспортного оборудования поставлял аппаратуру для заправки ракет топливом и обслуживанием стартовых комплексов. Харьковский электромеханический завод поставлял электрооборудование и участвовал в монтаже пусковых ракетных установок (как наземных, так и шахтных вариантов). Харьковский велосипедный завод сконструировал и изготавливал шасси для луноходов.

УФТИНТ создавал аккумуляторы холода и масс-спектрометры для космических аппаратов. Институт металлов разрабатывал специальные материалы для спутниковых антенн. Физико-технический институт разрабатывал и изготавливал вакуумные установки для горячего прессования облицовочных защитных плиток корабля «Буран». Харьковский политехнический институт (ХПИ) создавал специальные технические средства для проведения испытаний на материалах и выполнения других работ в открытом космосе. Радиофизическая обсерватория Харьковского государственного университета (ХГУ) обеспечивала изучение околоземного пространства. Харьковский институт радиоэлектроники (ХИРЭ) занимался разработкой радиотехнической аппаратуры и обработкой фотоснимков, получаемых из космоса.

Харьков – родина самых больших радиотелескопов в мире. Сверхчувствительный в мире телескоп в декаметровом диапазоне радиоволн УТР-2 создан научными работниками Радиоастрономического института НАН Украины, среди которых есть выпускники ХГУ. Весьма значительны заслуги харьковских вузов в подготовке специалистов по созданию, испытанию и эксплуатации ракетно-космической техники.

Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «ХАИ» является одним из основных поставщиков высококвалифицированных специалистов для ракетно-космической отрасли Украины. Харьковское высшее военно-инженерное училище имени Маршала Советского Союза Н. И. Крылова подготовило свыше 40 тысяч высококвалифицированных кадровых офицеров для ракетных войск стратегического назначения (РВ СН) и космических войск. Такие вузы как ХПИ, ХИРЭ, ХГУ готовили и направляли многих своих выпускников в ракетно-космическую отрасль, а также в РВ СН и космические войска. Следует отметить и военные училища летчиков (Харьковское и Чугуевское), где прошли летную подготовку космонавты и испытатели.

Наиболее активную работу по пропаганде космонавтики ведет Харьковский планетарий им. Ю. А. Гагарина – признанный центр популяризации знаний о Вселенной, имеющий высокий авторитет в Украине и за ее пределами. Харьковчан по-прежнему привлекает и вдохновляет освоение космоса. Они сохраняют интерес к космосу проявляют активность. Без этого не будет прогресса, не будет роста, не будет желанного будущего. В Харькове действует общественный координационный комитет (ОКК) «Харьков ракетно-космический», который видит свою задачу в пропаганде ракетно-космической деятельности Харьковщины, ее истории, увековечивании памяти о значимых событиях в истории космонавтики, воспитании молодежи в духе космических устремлений и лучших традиций.

ОКК «Харьков ракетно-космический», созданный в 2011 году, объединяет ветеранов предприятий космической отрасли (ГНПО «Коммунар», НПП «Хартрон-Аркос», завод им. Т. Г. Шевченко, НИТИП, ПАО «ОАО НИИРИ», ГП «Харьковский завод электроаппаратуры»), ветеранов вооруженных сил и вузов. Коллективными членами комитета являются «Союз ветеранов космодромов Байконур, Капустин ЯР, Плесецк», «Совет НТР – ветеранов ХЗЭА», Харьковская городская

общественная организация «Союз Крыловцы», Харьковский планетарий имени Ю. А. Гагарина.

Основные направления деятельности комитета отображены в следующих предложениях ОКК «Харьков ракетно-космический» для внесения в обновленную «Региональную программу духовного и морального возрождения и сохранения исторической памяти»:

1. Создание архитектурно-мемориального комплекса «Харьков космический» (открытие планируется 4 октября 2017 г.).

2. Выполнение комплекса мероприятий по увековечиванию выдающихся харьковчан – участников ракетно-космической деятельности (называть их именами улицы, открывать мемориальные доски, экспонировать выставки, издавать брошюры серии «О творцах космической славы г. Харькова» и т. д. и т. п.).

3. Обновление и развитие выставочно-просветительских центров по ракетно-космической тематике, создание постоянно действующих и передвижных выставок, в частности: в музеях, вузах, школах, библиотеках Харькова и области.

4. Выпуск литературных, документальных и художественных изданий, посвященных ракетно-космической деятельности (книг, справочников, воспоминаний ветеранов, поэтических сборников, плакатов, фильмов и т. д.), а также создание музыкальных произведений.

5. Реализация мер по сохранению исторических ценностей, связанных с ракетно-космической деятельностью (материальных экспонатов, документов, фото- и видеоматериалов, создание архивов).

6. Разработка и внедрение туристического маршрута «Харьков ракетно-космический».

7. Проведение регулярных тематических конференций, юбилейных мероприятий, встреч с ветеранами космонавтики, творческих конкурсов и спортивных соревнований, посвященных космонавтике и ракетостроению.

8. Сотрудничество с другими городами и регионами Украины, а также зарубежьем по ракетно-космической тематике.

9. Сотрудничество со средствами массовой информации в освещении истории и популяризации ракетно-космической деятельности.

В настоящее время ряд предложений реализован в «Плані заходів з відзначення 55-річчя першого польоту людини в космос», утвержденном Распоряжением № 357 от 10.08.2015 г. председателем Харьковской областной государственной администрации. Важным направлением

деятельности ОКК является создание архитектурного комплекса «Харьков космический», который должен внести существенный вклад в увековечение памяти выдающихся харьковчан и коллективов города, обеспечивших развитее космонавтики и ракетно-космической техники, поддержать интерес общественности, особенно детей и юношества, к космонавтике.

Инициатива создания комплекса нашла поддержку у областной и городской администраций, что отражено в распоряжении главы обладминистрации № 137 от 01.04.2011 г., которым предусматривалась разработка проекта комплекса и его финансирование. 12 апреля 2011 года на пересечении улиц Космонавтов и 23 Августа был открыт памятный знак с текстом: *«На этом месте будет сооружен памятник в честь космонавтов и работников ракетно-космической отрасли города Харькова, внесших свой интеллектуальный и трудовой вклад в освоение космоса»*.

В связи с отсутствием госбюджетных средств на проектирование было предложено привлечь к эскизному проектированию студентов Харьковского национального университета строительства и архитектуры и градостроительного факультета Харьковской национальной академии городского хозяйства. Студенты успешно закончили проектирование, проявив творческий подход и предложив ряд интересных решений. Для реализации проекта необходимо профессионально разработанная общая концепция архитектурного комплекса, в которую органически должны вписаться имеющиеся архитектурно-планировочные решения, начиная от памятника Воину – освободителю и по всей протяженности аллеи. «От победы в Великой Отечественной войне – к победам в космосе!»

Исходя из этого, архитектурное руководство города предложило объявить конкурс. Финансовые затраты на проведение конкурса составляют 150–180 тыс. грн. Для привлечения спонсоров к финансированию конкурса необходима организация, но при обращении к членам комитета и сочувствующим удалось собрать деньги и выполнить визуализацию проекта.

Совместно с Харьковской областной организацией Национального Союза архитекторов Украины была разработана «Программа и условия открытого конкурса на архитектурно-художественную композицию комплекса "Харьков космический"» по ул. 23 Августа в городе Харькове». Конкурс проводился с 12 апреля по 12 августа 2015 года. В настоящее

время организаторы конкурса получили 10 проектов от профессиональных скульпторов и архитекторов. Выставка проектов проходила в Доме архитектора, на НПО «Хартрон», в администрации Дзержинского района, на ГНПП «Объединение "Коммунар"», в ДК Киевского района. Все проекты получили положительные отзывы посетителей выставки.

По итогам конкурса жюри объявит победителей (ноябрь 2015 г.), которых необходимо наградить денежными премиями. Лучший проект после обсуждений и доработок предполагается воплотить в жизнь. Средства на его сооружение планируется собирать «всем миром», искать спонсоров и привлечь областную и городскую власти. Комплекс планируется открыть 4 октября 2017 года в честь 60-й годовщины запуска первого искусственного спутника Земли.

ОКК «Харьков ракетно-космический» от имени непосредственных участников, а также исследователей и популяризаторов истории освоения космоса вновь поднимает вопрос о необходимости расширения масштабности, активизации и систематизации действий по сохранению исторической правды, популяризации и увековечиванию космических достижений города Харькова и нашего региона.

РАДІОЕЛЕКТРОНІКА НА СЛУЖБІ АСТРОНОМІЇ

Павліков Володимир Володимирович,
завідуючий кафедрою проектування
радіоелектронних систем літальних апаратів
Національного аерокосмічного університету
імені М. Є. Жуковського «ХАІ», доктор технічних наук

Істина проходить через три стадії:
спочатку її висміюють, потім їй люто
опираються і, нарешті, приймають як очевидне.
Артур Шопенгауер

Анотація. *Йдеться про історію створення телескопа та використання радіоелектронних методів у сучасній астрономії*

Ключові слова: *радіоелектроніка, астрономія, радіотелескоп*

Аннотация. *Об истории создания телескопа и использования радиоэлектронных методов в современной астрономии.*

Ключевые слова: *радиоэлектроника, астрономия, радиотелескоп.*

Annotation. *On the history of the telescope and the use of electronic methods of modern astronomy.*

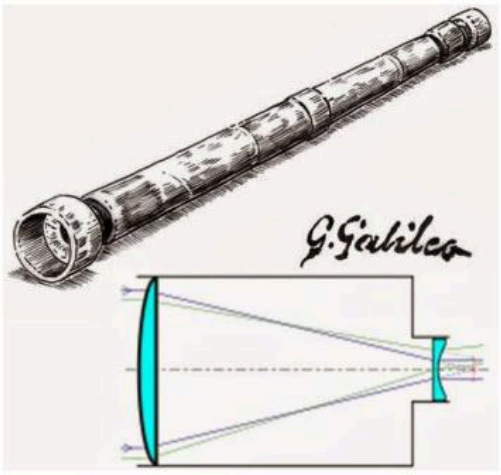
Keywords*: electronics, astronomy, radio telescope.*

Астрономія – одна з найдавніших наук про Всесвіт, що вивчає положення, рух, будову, походження і розвиток небесних тіл і утворених ними систем [1]. Протягом тисячоліть люди накопичували знання з астрономії і застосовували їх у повсякденному житі, зокрема: спостереження за положенням небесних тіл дозволило нашим пращурам створити календар, орієнтуватися у просторі і часі, прогнозувати розливи річок, планувати посівні роботи і т.д. Сьогодні знання з астрономії ще більше проникли в повсякденне життя людини. Важко уявити сучасний світ без звичних для нас високоточних систем навігації і тривимірних карт. Знання, які отримують астрономи, необхідні для реалізації однієї з найбільш амбітних мрій – міжпланетні перельоти людини.

Проте так було не завжди. Розвиток астрономії протягом останніх чотирьох тисячоліть відбувався нерівномірно і завжди був пов'язаний з новітніми досягненнями інструментарію дослідників. У повідомленні не розглядаються основні етапи становлення астрономії як науки, але слід зазначити, що її початки закладалися майже з п'ятого тисячоліття до н.е. (Гозекське коло – 4900 р. до н.е., Набта Плайя ≈ 3500 р. до н.е., Стоунхендж ≈ 2440–2100 рр. до н.е. та ін.). Не висвітлюється також внесок у її розвиток таких видатних вчених, як Піфагор Самосський, Арістотель, Клавдій Птолемей і, звісно ж, Галілео Галілей, якому належать дослідження, що суттєво розширили відомості з астрономії завдяки використанню оптичного телескопа. Ці відомості можна знайти у безлічі спеціальної літератури, зокрема, й у Е. В. Кононовича [1].

Доцільно розпочати саме з винаходу Галілео Галілея. Його телескоп, звісно, був найпростішим та мав багато вад, але значно розширив межі вивчення Всесвіту. Низька точність цього інструмента призводила іноді до курйозних випадків. Зокрема, Галілей є першим, хто спостерігав за кільцями Сатурна. Проте під час повторного спостереження кільця Сатурна через його положення відносно Землі були малопомітними, і Галілей відмовився від попередніх спостережень, вважаючи їх оптичною ілюзією, породженою недосконалістю інструмента.

Перший телескоп Галілея починаючи з 1609 року до сьогодення значно удосконалено (рис. 1). Розрізнювальна здатність (здатність роздільно спостерігати близько розташовані об'єкти) перспективного телескопа E-ELT (рис. 1. б) буде $2{,}(7)\cdot 10^{-7}$ градуса, що у мільйони разів вище розрізнювальної здатності телескопа Галілея [2].



а)

б)

Рис. 1. а) Телескоп Галілео Галілея; б) E-ELT [3] Європейський надзвичайно великий телескоп, роботу над яким заплановано закінчити до 2024 року, діаметр основного дзеркала 39,3 м, а точність його виготовлення – 30 нм

Незважаючи на такі разючі значення, оптичні телескопи обмежені у використанні через вплив атмосфери. Зокрема, гідрометеорологічні процеси, що постійно протікають у атмосфері Землі, спотворюють або ж зовсім перешкоджають спостереженню. Відомо, що значна частина Землі вкрита хмарами (рис. 3). Тому новітні оптичні системи розташовують високо у горах (місцях з посушливим кліматом) або ж виносять у космічний простір, на кшталт, телескопа «Хаббл» [4]. Слід зазначити й суттєвий недолік оптичних телескопів – високу вартість.

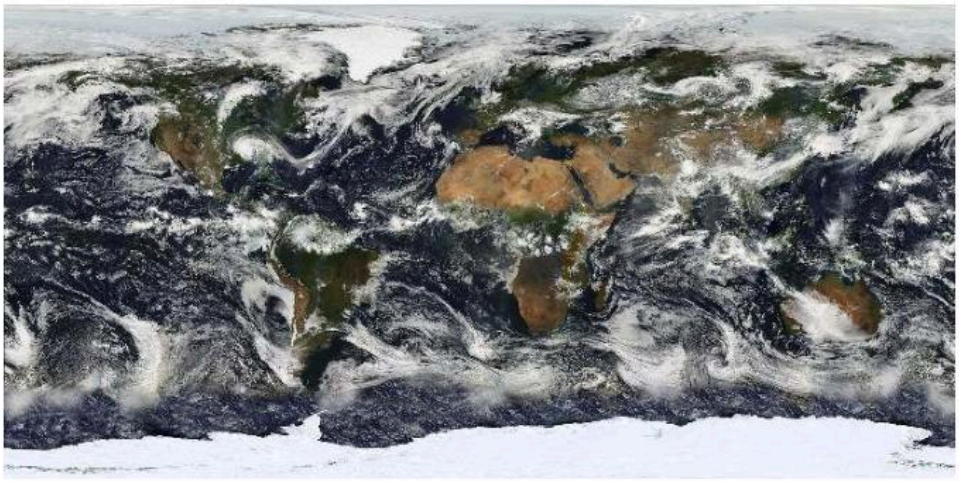


Рис. 3. Хмари навколо Землі (вигляд з космосу)

Проривом з надзвичайно значними наслідками для дослідження Всесвіту стало використання радіохвиль для потреб астрономії. Цей напрямок пізніше відокремився у радіоастрономію. Річ у тім, що атмосфера для значної частини радіодіапазону є прозорою. Проте до 1930-х років нікому на думку не спадало використати цю перевагу для дослідження об'єктів космосу. Вперше у 1929 році подібні експерименти провів Карл Янський (рис. 4), якого пізніше назвали Галілеєм радіоастрономії. Найголовнішим його результатом стало те, що за допомогою пасивного (невипромінюючого сигналу) радіолокатора він прийняв випромінювання галактики Чумацький шлях у радіодіапазоні. На превеликий жаль, його дослідження одразу не привернули уваги вчених астрономів.

Послідовником К. Янського став радіоінженер Гроут Ребер (рис. 5), який самотужки змайстрував на своєму подвір'ї антенну і вперше побудував карту радіовипромінювання небосхилу.

Недоліком перших досліджень у радіодіапазоні була низька розрізнювальна здатність радіозображень, що у тисячі разів поступалася зображенням, отриманим у оптичному діапазоні. Тому перші радіоастрономи зіткнулися зі скептичними відгуками астрономів-оптиків. Протягом значного часу в астрономії панувала думка, що радіоастрономія не матиме майбутнього. Проте, як це завжди буває, були й ініціативні вчені, які незважаючи на це, займалися дослідженнями Всесвіту в радіодіапазоні хвиль.

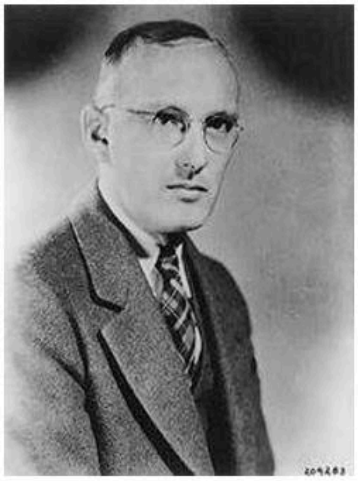


Рис. 4. Карл Янський – Галілей радіоастрономії

Рис. 5. Гроут Ребер – основоположник радіоастрономії

Для досягнення високого розрізнення потрібно було створювати антени величезних розмірів (сотні метрів і навіть кілометри). На сьогодні найбільша суцільна дзеркальна антена (рис. 6) розміщена в Аресібо [5] (Пуєрто-Ріко). Її діаметр 304,8 м.

Рис. 6. Антенна радіотелескопу в Аресібо (взято з [6])

Але і цього розміру було замало. Прорив у створенні антен надвеликих розмірів здійснив Мартін Райл (рис. 7), який у 1960-х роках запропонував радіоінтерферометричну обробку сигналів (відому як

апертурний синтез), отриманих з великої кількості нерухомих або ж малої кількості рухомих антен. Зараз апертурний синтез і його модифікації широко застосовуються при вирішенні задач високоточної радіоастрономії. На рис. 8 показано центральну частину радіоінтерферометра ALMA, розміщеного у Чилійських Андах. Найбільша відстань між антенами телескопа ALMA – 16 км. Це значить, що така система дискретних антен з точки зору розрізнювальної здатності майже еквівалентна суцільному дзеркалу діаметра 16 км! Астрономи, які раніше надавали перевагу оптичним засобам дослідження, тепер ставляться з повагою до радіоастрономів, адже розрізнювальна здатність радіосистем не тільки наблизилася до оптичних, але й суттєво випередила їх. Зокрема, сьогодні діють різноманітні програми, згідно з якими радіотелескопи, розміщені на Землі, об'єднуються в єдину мережу (рис. 9), створюючи антену розміром із земну кулю.

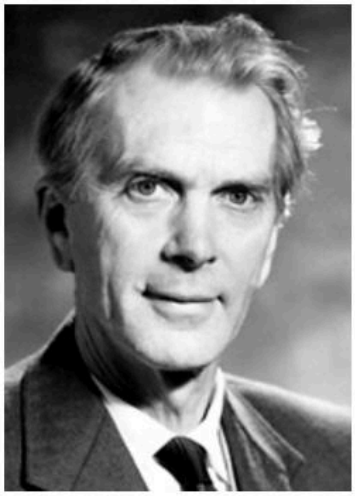


Рис. 7. Нобелівський лауреат з фізики Сер Мартін Райл

Рис. 8. Радіоінтерферометр ALMA

Більш того, сьогодні створено наземно-комічний радіоінтерферометр «Радіоастрон» [8], антена якого має еквівалентний розмір (рис. 10) майже 360 000 км! Розрізнювальна здатність наближається до $5{,}84 \cdot 10^{-9}$ градуса, що понад 1000 разів краще, ніж у космічного телескопа «Хаббл».

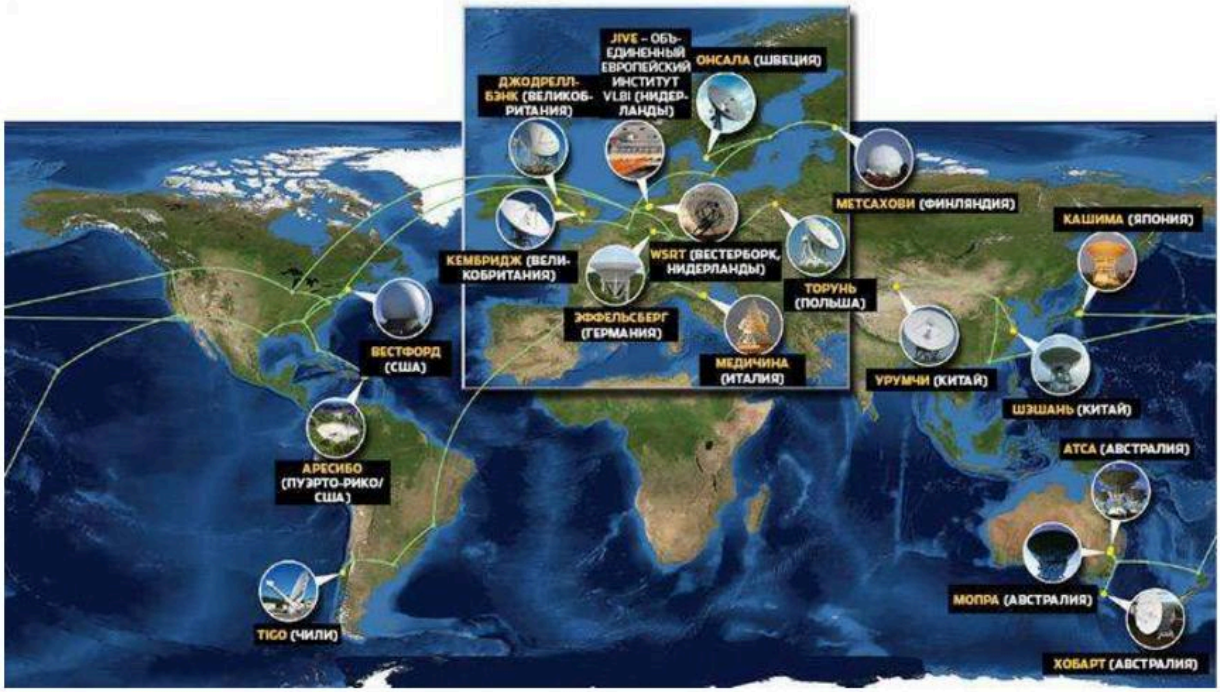


Рис. 9. Всесвітня мережа радіотелескопів

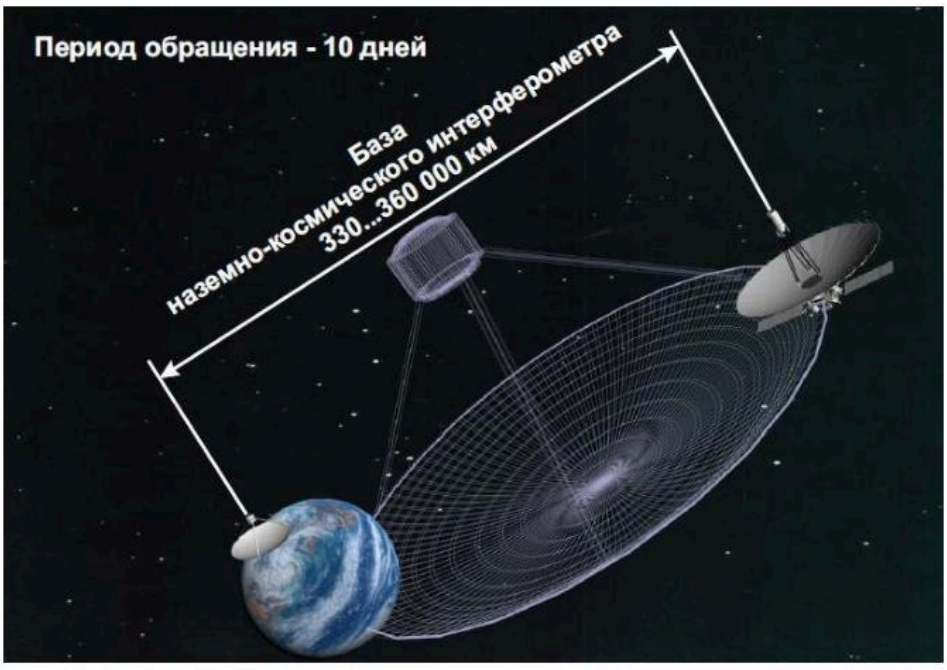


Рис. 10. Проект «Радіоастрон»

Складно уявити сучасний світ з його знаннями про Всесвіт без таких надточних інструментів, як радіосистеми. Проте їх розвиток та визнання пройшли шлях, характерний для істини і досить вдало сформульований А. Шопенгауером (див. епіграф). Сьогодні вкрай необхідні дані про Космос отримують в діапазонах хвиль від рентгенівського до радіо. Дослідження процесів, що протікають у міжзоряному просторі, різними інструментами дає науковцям додаткову інформацію, необхідну для пропонування нових гіпотез та підтвердження існуючих теорій, зокрема, й тих, що складуть основу майбутніх подорожей людини до інших планет і навіть зоряних систем.

На завершення слід підкреслити, що вагомий внесок у розвиток радіоастрономії зроблено вченими Радіоастрономічного інституту Національної академії наук України. Це стало можливим і завдяки наявності унікального інструмента − радіотелескопа УТР-2 ім. С. Я. Брауде [9], розміщеного недалеко від Харкова. Зокрема, у 2010 році вперше із Землі вдалося ідентифікувати блискавки на Сатурні [10]. Багато наших земляків зробили суттєвий вклад у розвиток радіотехнічних систем, методи обробки сигналів у яких застосовуються у сучасній радіоастрономії.

Використані джерела

1. Кононович, Э. В. Общий курс астрономии / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; под ред. В. В. Иванова. – Москва : Едиториал УРСС, 2004. – 544 с.

2. Сурдин В. Г. Телескоп Галилея [Электронный ресурс] / В. Г. Сурдин, Н. Л. Васильева // Астронет. – Режим доступа: http://www.astronet.ru/db/msg/1237382 (дата обращения: 21.03.2016).

3. European Extremely Large Telescope [Електроний ресурс] // Вікіпедія : віл. енцикл. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/European_Extremely_Large_Telescope (дата звернення: 21.06.2016).

4. Хаббл (телескоп) [Электронный ресурс] // Википедия : свобод. энцикл. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Хаббл_(телескоп) (дата обращения: 19.06.2016).

5. Обсерватория Аресибо [Электронный ресурс] // Википедия : свобод. энцикл. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Обсерватория_Аресибо (дата обращения: 18.06.2016).

6. Калугин, Д. Обсерватория Аресибо [Электронный ресурс] / Д. Калугин // Астрономическое сообщество БФУ им. Канта. – Режим доступа: http://astrobfu.ru/observatoriya-aresibo/ (дата обращения: 19.06.2016). Вселенную.

7. Научный потенциал проекта ALMA [Электронный ресурс] // Звезды и Космос. – Электрон. аналог: режим доступа: https://www.sao.ru/hq/lrk/ALMA.html (дата обращения: 20.06.2016).

8. «Радиоастрон»: неоконченная история крупнейшего научного проекта России в космосе [Электронный ресурс] // Государственная корпорация по космической деятельности «РОСКОСМОС». – Режим доступа: http://www.roscosmos.ru/22497/ (дата обращения: 19.06.2016).

9. УТР-2 [Електроний ресурс] // Вікіпедія : віл. енцикл. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/УТР-2.

10. Идентификация молний на Сатурне, зарегистрированных радиотелескопом УТР-2 и космическим аппаратом «Кассини» / В. В. Захаренко и др. // Радиофизика и радиоастрономия. – 2010. – Т. 15. – №4. – С. 361–368.

КОСМОС: ОПАСНЫЕ ВОЕННЫЕ МАНЕВРЫ НА ОРБИТЕ

Россихин Василий Вячеславович,
профессор Национального технического университета «ХПИ», доктор медицинских наук
Аврунин Олег Григорьевич
профессор Харьковского национального университета радиоэлектроники, доктор технических наук, действительный член Академии военно-исторических наук и казачества

Анотація. *Про небезпеку для планети Земля різного роду випробувань на навколоземній орбіті і в космосі.*

Ключові слова: *ядерний реактор, ядерний вибух, ядерні випробування, Космос, земна орбіта.*

Аннотация*. Об опасности для планеты Земля различного рода испытаний на земной орбите и в космосе.*

Ключевые слова: *ядерный реактор, ядерный взрыв, ядерные испытания, Космос, земная орбита.*

Annotation. *The danger for planet Earth various types of tests in Earth orbit and in space.*

Keywords: *nuclear reactor, nuclear explosion, nuclear testing, the Cosmos, the Earth's orbit.*

24 января 1978 года советский спутник «Космос-954» с ядерным реактором на борту разрушился в атмосфере над северной частью Канады. Это вызвало серьезный международный скандал. Был он не первым и не последним. Куда больших результатов по части опасных космических трюков достигли США. Недавно к двум державам, деятельность которых в космосе имеет не только мирные цели, присоединился и Китай.

Самые значительные и многочисленные действия, ставившие под угрозу как экологическую ситуацию на земле, так и безопасность космических программ, были связаны с попытками создания противоспутникового оружия. Первыми на это дорожку ступили американцы. 27 августа 1958 года они впервые в истории взорвали на высоте 161 километр ядерный заряд мощностью 1,7 кт. Заряд был доставлен ракетой X-17A, запущенный с борта корабля ВМС США AVM-1 Norton Sound. Стало понятно, что столь малый заряд не способен представлять значительной угрозы для спутников. Требовалось такая точность наведения ракеты, которой в тот момент США не обладали. И военные экспериментаторы начали увеличивать мощность БЧ и запускать ракеты все выше и выше. Рекордом этой серии испытаний, получивших название Argus, стал взрыв на высоте 750 км. А достигнутым результатом – возникновение узких искусственных радиационных поясов вокруг Земли.

Взрывы продолжились бы и дальше, но их приостановил мораторий на ядерные испытания в космосе. Правда, действовал он недолго, его перечеркнул Карибский кризис. И тут первым «высказался» Советский Союз. С целью изучения влияния взрывов в космосе на работу электронной аппаратуры ПРО 27 октября 1961 года с полигона Капустин Яр были запущены две баллистические ракеты Р-12 с зарядом 1,2 кт, которые взорвались над полигоном Сары-Шаган на высотах 150 км и 300 км. Американский ответ в виде проекта Starfish Prime следовало бы назвать «Слон в посудной лавке». 9 июля 1962 года на высоте 400 км была взорвана термоядерная боеголовка ракеты «Тор» мощностью 1,4 мегатонны, запущенной с атолла Джонстон. В результате этого эксперимента в городе Оаху на Гавайях перегорели почти все уличные фонари. Зарево от вспышки можно было наблюдать даже в Новой Зеландии – а это 7000 км от эпицентра взрыва. На длительный период образовался значительный

радиационный пояс, из-за чего два года пришлось корректировать параметры пилотируемых полетов космических кораблей «Восход» и «Меркурий».

Что же касается достижения основной цели эксперимента, то она была с лихвой «перевыполнена». Из строя были выведены семь спутников как американских, так и советских. Это на тот момент составляло третью часть всех космических аппаратов, находившихся на низкой орбите. В результате было решено, что столь неизбирательное средство борьбы способно нанести существенный ущерб самим США. Этот взрыв вызвал громкий политический скандал. В конечном итоге был введен мораторий на проведение ядерных взрывов в космосе. В период 1950–1960-х гг. США совершили девять космических взрывов, СССР – пять. К серьезным международным скандалам приводили не только спланированные ядерные взрывы в космосе, но и аварии, представляющие угрозу как для окружающей среды, так и для граждан страны, оказавшейся «в ненужном месте в ненужное время».

С начала 1970-х годов Советский Союз проводил разработку, а затем и развертывание системы морской космической разведки и целеуказания «Легенда». В нее входили две группы спутников: пассивные разведчики и активные. Для нормальной работы последних необходимо было постоянное электропитание большой мощности. В связи с этим спутники оснащались бортовым энергетическим ядерным реактором. Ресурс активного спутника составлял 1080 часов, что определялось частой коррекций положения спутника и выработкой горючего. А реактор продолжал работать. Чтобы не сбрасывать на землю такой «подарочек», спутник уводили на «орбиту захоронения» на высоте 1000 км. По расчетам он должен находиться на ней около 250 лет.

Однако в процессе полетов активных спутников порой возникали неприятные неожиданности. В январе 1978 года «Космос-954» с реактором полностью вышел из строя и стал неуправляемым. Попытки закинуть его на «орбиту захоронения» оказались безрезультатными. Началось неконтролируемое снижение спутника. Об этом стало известно Объединенному командованию ПВО Североамериканского континента NORAD. А вскоре сведения о реальной угрозе, которую таит «русский

спутник-убийца», стали распространяться в западных СМИ. Все с ужасом ждали и гадали, куда же низвергнется «звезда Полынь». 24 января спутник разрушился в атмосфере над территорией Канады, его радиоактивные обломки упали на малозаселенную провинцию Альберта. Канадцы нашли более 100 фрагментов общей массой 65 кг в виде стержней, дисков, трубок и более мелких деталей, радиоактивность которых достигала 200 рентген/час. К счастью, никто из местных жителей не пострадал, поскольку жителей в этом регионе практически не было. Несмотря на незначительное радиоактивное загрязнение земной поверхности, Советскому Союзу пришлось выплатить Канаде компенсацию.

В результате разразившегося скандала Советский Союз приостановил на три года запуски УС-А, работая над повышением их безопасности. Однако США по части аварий с энергетическими ядерными установками, использующимися на КА, по времени намного опередили СССР. 21 апреля 1964 года во время запуска американского навигационного спутника «Транзит-5В» произошло его разрушение, в результате в земной атмосфере рассеялся килограмм плутония-238. Это привело к повышению естественного радиоактивного фона. Однако США отделались «легкими извинениями» без покрытия причиненного ущерба. Третья авария такого рода завершилась в 1988 году вполне благополучно. Усовершенствованный советский спутник системы «Легенда» «Космос-1900» «вышел из повиновения» наземным службам. В результате он сгорел в атмосфере. Но перед этим его ядерный реактор был отстыкован от спутника и переведен на орбиту захоронения.

Еще одна причина бурных международных скандалов – засорение мусором рабочих орбит, на которых крутятся спутники различных стран. А точнее – обломками космических объектов. По большей части эти обломки возникают в результате реализации военных программ уничтожения спутников противника. Именно таким образом работала советская противоспутниковая система, реализованная в ОКБ-51 В. Н. Челомея. Истребитель представлял собой сферический аппарат массой 1,5 т. Он состоял из двигательного отсека и отсека с 300 кг взрывчатого вещества. Двигательный отсек имел орбитальный двигатель многократного включения. Суммарное время его работы составляло

приблизительно 300 сек. За это время перехватчик, маневрируя, подходил к объекту на расстояние, необходимое для его уничтожения. Было установлено, что это расстояние не должно превышать 1 км. Обшивка «Полета» была изготовлена таким образом, что при подрыве распадалась на множество фрагментов, разлетающихся с большой скоростью.

Первая же попытка космического перехвата оказалась успешной: 1 ноября 1968 года спутник-перехватчик «Космос-249» уничтожил выведенный на орбиту накануне «Космос-248». С этого момента практически все испытания, а их было более двух десятков, проходили успешно. Вполне понятно, что эти испытания множили количество вращающегося на орбите космического мусора. Поэтому, начиная с 1976 года, чтобы не множить количество осколков от взорванных аппаратов, испытания завершались контактом мишени и истребителя и сводом их с орбиты бортовыми двигателями.

Система получилась простой, практически безотказной и дешевой. И в середине 1970-х годов она была принята на вооружение в космические войска. Но это же время испытания, множащие количество космического мусора, СССР и США прекратили. Правда, США однажды «согрешили», уничтожив в 1986 году при помощи ракеты выработавший ресурс шпионский спутник. В СССР шла перестройка, «империя зла» была повержена, Рейган с Горбачевым гуляли в дубовом зале Дома литераторов в Москве и, следовательно, «империи добра» отчитываться было не перед кем.

Иного мнения на этот счет придерживается Китай, всерьез планирующий догнать и перегнать США и Россию. В 2007 г. им проведены успешные испытания противоспутникового оружия. Баллистическая ракета КТ-1, оснащенная кинетической боеголовкой (обычная стальная «чушка», без взрывчатого вещества), уничтожила устаревший метеорологический спутник «Фэньюнь-1С». По этому поводу громадное недовольство высказали США. А в 2008 году американцы точно так же уничтожили свой военный спутник USA-193 с полутонной ядовитого горючего гидрозина. Как говорится, свой мусор не пахнет.

СКОЛЬКО ЖЕНЩИН ПОБЫВАЛО В КОСМОСЕ

Бухмин Алексей Вячеславович,
доцент Харьковской медицинской академии
последипломного образования,
кандидат медициских наук
Россихин Василий Вячеславович,
профессор Национального технического
университета «ХПИ», доктор медицинских наук

Анотація. *Висвітлено питання польотів жінок в космос.*
Ключові слова: *космос, жінки у космосі.*

Аннотация. *Освещен вопрос полётов женщин в космос.*
Ключевые слова: *космос, женщины в космосе.*

Annotation. *The questions of women fly into space.*
Keywords: *space, women in space.*

Земляне с 1961 года осуществляют полеты в космос в управляемом человеком режиме. Как известно, первым это сделал представитель СССР Юрий Гагарин. По данным на сентябрь 2014 года общее количество людей, совершивших полет вокруг Земли, превышает 500 человек. Если уж говорить совсем точно, то это – 552 человека. И среди них, разумеется, есть представительницы прекрасного пола. 16 июня 1963 года в СССР на орбиту запустили корабль с женщиной на борту – Валентиной Терешковой. Ее полет длился трое суток. Конечно же, интересно узнать, а кто еще из женщин полетел к звездам? Второй женщиной в мире, отправившейся в космос, снова была представительница Советского Союза – Светлана Савицкая. Она стартовала 19 августа 1982 года.

Дважды (в 1994 и 1997 годах) удалось совершить полёты россиянке Елене Кондаковой. Елена Серова – четвертая женщина-россиянка, побывавшая в космосе (отправилась на МКС впервые за 17 лет). Интересно, что благословение на полет в космос, начиная с 1998 года, получают все экипажи.

У американцев, активно соперничавших с СССР в освоении космоса, женщин среди астронавтов длительное время не было. И только в 1983 году американка Салли Райт полетела к звездам. Она стала третьей по счету женщиной, побывавшей на орбите. Вероятно, американцев задело то,

что русские обогнали их с подготовкой слабого пола к стартам. Поэтому, думается, не случайно в США сделали упор на частое включение женщин в состав космических экипажей.

Четвертой в мире женщиной, слетавшей в космос в августе 1984 года, снова стала американка – Джудит Резник. Кстати, по национальности еврейка с родовыми корнями в Киеве, где долго жил ее дед. Пятая женщина-астронавт тоже из США – Кэтрин Дуайер Салливэн. Ну, а дальше старты с женщинами на борту космического корабля в США следовали один за другим: Анна Ли Фишер, Маргарет Ри Седдон, Шеннон Лусид, Бонни Джинн Данбар, Мэри Луиз Клив, Криста МакОлифф, Эллен Луиза Шулман Бейкер, Кэтрин Райан Корделл Торнтон, Марша Сью Айвинс… До сегодняшнего дня 57 женщин-космонавтов и астронавтов участвовали в орбитальных космических полётах. К настоящему времени в живых нет шести из них. Все они из США: Джудит Резник, Лорел Блэр Сэлтон Кларк, Калпана Чавла и Криста Маколифф – погибли в катастрофах американских шаттлов «Челленджер» и «Колумбия». Дженис Восс и Салли Райд умерли в 2012 году.

В Советском Союзе, а затем и в России за цифрами с количеством женщин-космонавтов не гнались, отдав предпочтение тому, что освоение космоса – работа очень тяжелая физически и психически, к ней больше подготовлены мужчины. А если принять во внимание, что в США случались катастрофы космических кораблей и астронавты гибли, то все же тяжелее переживать гибель женщин, которые могли стать матерями.

Наши рекорды – не в количестве полетов (женщины-астронавты США, повторяю, стартовали по нескольку раз), а в качестве выполненной на орбите работе. Так, Светлана Савицкая стала первой женщиной в мире, выходившей в открытый космос и длительное время в нем работавшей. Всего же в открытом космосе побывало 13 женщин. Следует заметить, что с помощью русских и американцев на орбите побывали представительницы и других стран: Великобритании, Франции, Канады, Южной Кореи, Японии, Индии. Китай самостоятельно отправил в космос двух женщин – Лю Ян (в 2012 году) и Ван Япин (2013 год). По данным на сентябрь 2014 года в космос слетали 58 женщин. Практически все они (за небольшим исключением) находились на МКС – международной космической станции. Но некоторые совершали полет и в обычных кораблях, не стыковавшихся с орбитальной МКС.

Валентина Терешкова сейчас имеет самое высокое воинское звание – она носит погоны генерал-майора.

ЗМІСТ

Передмова 3

Безрукова Т. М. Військові льотчики 1940-х років в історії селища Буди Харківського району Харківської області 5

Власко В. Е. Космонавты Харьковщины 13

Волкова Н. Д. Ліцей ХАІ – школа інноваційних технологій 19

Губін С. В. Молодіжне мікросупутникобудування та його перспективи 23

Джелали В. И., Кузнецов Э. И., Баранов Г. Л. Основы концепции инновационной базы развития космонавтики в Украине 30

Железняк Г. В. Истоки украинской космической философии в контексте развития цивилизации 45

Кондартьев А. В. Мировые тенденции развития ракетно-космической техники 52

Кулик А. С., Суббота А. М. Авиакосмическая траектория кафедры систем управления летательных аппаратов 61

Макаренко А. Я., Горелова С. А. Меня по жизни спасал авантюризм 65

Малков А. Б. Космическая слава Харьковщины 71

Павліков В. В. Радіоелектроніка на службі астрономії 77

Россихин В. В., Аврунин О. Г. Космос: опасные военные маневры на орбите 85

Бухмин А. В., Россихин В. В. Сколько женщин побывало в космосе 90

93

Наукове видання

Наука XXI століття: Харків авіакосмічний

Матеріали науково-практичної конференції
(м. Харків, 11 квітня 2016 р.)

Відповідальний за випуск

В. Д. Ракитянська, заслужений працівник культури України

Редактор С. М. Миценко

Підписано до друку 02.11.2016 Формат паперу 60×84 1/16
4,8 друк. арк. 4,3 умов. друк. арк. Папір для множ. апаратів. Замовлення
Ксерокс ХДНБ ім. В. Г. Короленка, Харків-3, пров. Короленка, 18